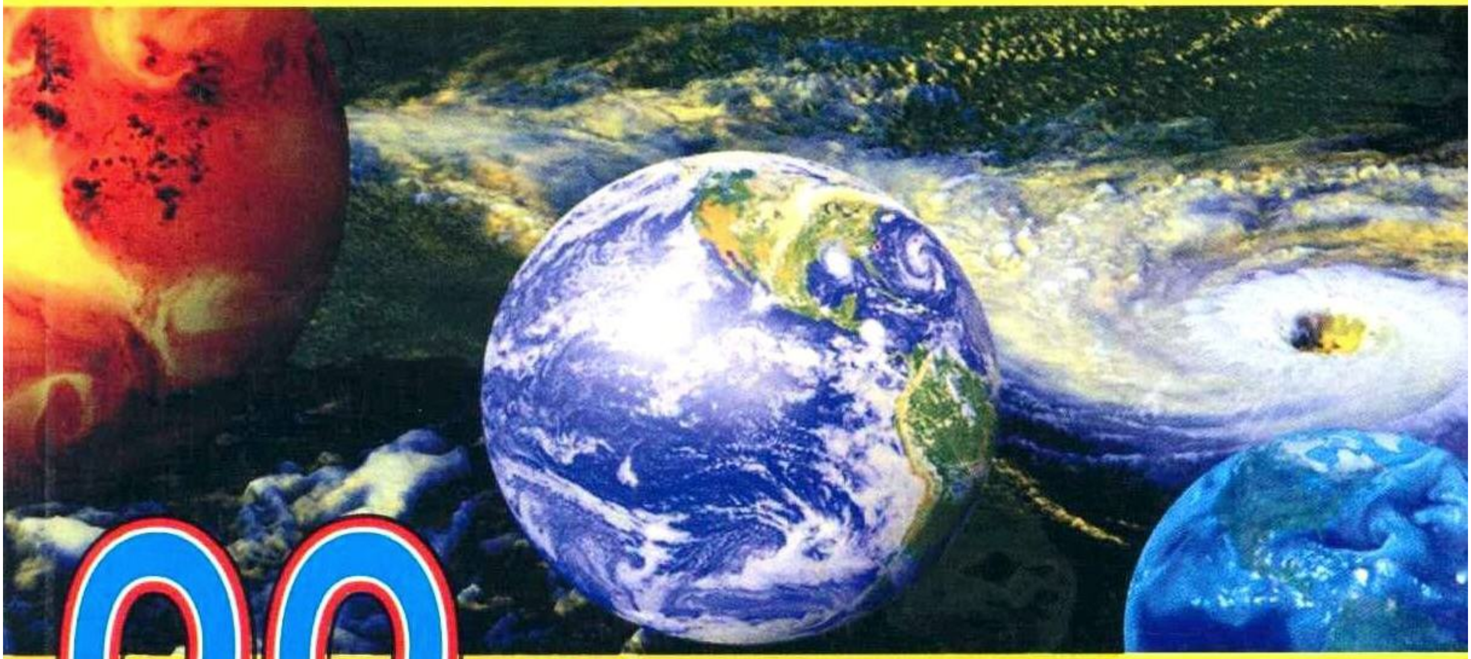
TRẦN VĂN DŨNG



22 Đề TRẮC NGHIỆM VẬT LÍ

12

LUYỆN THI TỐT NGHIỆP THPT, ĐẠI HỌC VÀ CAO ĐẲNG

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

TRẦN VĂN DŨNG

22 ĐỀ TRẮC NGHIỆM

VẬT LÍ 12

(Luyện thi tốt nghiệp THPT; thi tuyển Đại học – Cao đẳng)

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

LỜI NÓI ĐẦU

Các tập sách trắc nghiệm Vật lí 12 của cùng tác giả đã xuất bản giúp các bạn học để ghi nhớ kiến thức, rèn luyện kĩ năng trắc nghiệm cho từng chương, từng phần.

Tập sách này ra đời nhằm giúp các bạn ôn tập toàn diện môn Vật lí 12, rèn kĩ năng thành thạo, nhanh chóng lúc làm bài thi trắc nghiệm sau khi đã học và ôn tập xong chương trình.

Các đề trắc nghiệm này đã được học sinh lớp 12 làm và kiểm nghiệm ở các lớp luyện thi đại học ở các trung tâm lớn, các kì thi đại học, cao đẳng toàn quốc năm 2007.

Sách có phần đề, phần giải hết sức chi tiết, phần đáp án rất phù hợp cho các bạn tự học.

Hãy tự làm từng đề theo thời gian qui định chặt chẽ một cách tự giác (40 câu làm 60 phút, 50 câu làm 90 phút). Sau đó mới xem lời giải và đáp án. Đối chiếu với bài làm và tìm ra nguyên nhân vì sao mình làm sai.

Biết kiên trì, chăm chỉ, công phu và sách này hỗ trợ, tác giả tin rằng kết quả thi cử của các bạn sẽ tốt nhất.

Cám ơn các bạn đã ủng hộ tác giả. Tác giả mong chờ sự góp ý của các bạn.

Hà Nội, 19 – 08 – 2007

Tác giả

ĐỀ SỐ 1

Câu 1. Tính chất nào sau đây KHÔNG PHẢI là của tia Rơnghen?

A. Có khả năng đâm xuyên rất mạnh.

B. Bị lệch hướng trong điện trường và từ trường.

C. Có tác dụng làm phát quang một số chất.

D. Cả 2 tính chất B, C.

Câu 2. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng khe Young, ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,42\mu m$. Khi thay ánh sáng khác có λ' thì khoảng vân tăng 1,5 lần. Bước sóng λ' là:

A. $0,42\mu m$. B. $0,63\mu m$. C. $0,36\mu m$. D. $0,24\mu m$.

Câu 3. Vật kính của máy ảnh có f = 4,5cm. Khoảng cách giữa vật kính và phim có thể thay đổi từ 4,5cm đến 4,8cm. Máy này có thể chụp vật cách máy:

A. Từ 2m đến vô cùng. B. Từ 0,72m đến 100m.

C. Từ 1m đến 50m. D. Các đáp án trên đều sai.

Câu 4. Trong mạch điện R, L, C nối tiếp, độ lệch pha giữa hiệu điện thế 2 đầu mạch và cường độ dòng điện trong mạch là $-\frac{\pi}{4}$. Chọn câu đúng.

A. Mạch có tính dung kháng. B. Mạch có tính cảm kháng.

C. Mạch có tính trở kháng. D. Mạch có cộng hưởng điện.

Câu 5. Hiệu điện thế giữa anôt và catôt của ống Rơnghen là 25kV. Bước sóng nhỏ nhất của tia Rơnghen đó là:

A. $4,969.10^{10}$m. B. $0,4969\mu m$. C. 0,4969 Å. D. 4,969nm.

Câu 6. Vật sáng AB vuông góc với trục chính của một thấu kính cho một ảnh ngược chiều lớn gấp 3 lần AB và cách nó 80cm. Tiêu cự của thấu kính là:

A. –25cm. B. +15cm. C. –20cm. D. +10cm.

Câu 7. Trong máy phát điện xoay chiều một pha; gọi p là số cặp cực của nam châm của phần cảm; n là số vòng quay của rôto trong một phút. Khi đó tần số của dòng xoay chiều là:

A. $\frac{np}{60}$. B. $\frac{60p}{n}$. C. $\frac{60n}{p}$. D. 60np.

Câu 8. Một mạch dao động điện từ có L = 5mH; C = 31,8μF. Hiệu điện thế cực đại trên tụ là 8V. Cường độ dòng điện trong mạch khi hiệu điện thế trên tụ là 4V có giá trị bằng:

A. 55mA. B. 0,45mA. C. 0,55A. D. 0,45A.

Câu 9. Bắn một hạt proton có khối lượng m_P vào hạt nhân ^7_3Li đứng yên. Phản ứng tạo ra hai hạt nhân X giống hệt nhau có khối lượng m_X bay ra có cùng độ lớn vận tốc và cùng hợp với phương ban đầu của proton một góc 45^0. Tỉ số vận tốc của hạt X (là v') và của hạt proton (là v) bằng:

A. $\frac{v'}{v} = \frac{m_P}{m_X}$. B. $\frac{v'}{v} = \frac{m_P}{\sqrt{2}m_X}$.

C. $\frac{v'}{v} = \sqrt{2}\frac{m_P}{m_X}$. D. $\frac{v'}{v} = 2\frac{m_P}{m_X}$.

Câu 10. Vật sáng AB cách màn ảnh E một khoảng L = 100cm. Đặt thấu kính hội tụ trong khoảng AB và E sao cho trục chính vuông góc với màn (AB song song với màn E) và cho ảnh trên E cao gấp 3 lần AB. Tiêu cự của thấu kính là:

A. 20cm. B. 21,75cm. C. 18,75cm. D. 15,75cm.

Câu 11. Một con lắc đơn có chu kì dao động T = 2 (s). Treo con lắc vào trần một toa xe đang chuyển động nhanh dần đều trên đường nằm ngang. Khi ở vị trí cân bằng, dây treo con lắc hợp với phương thẳng đứng một góc $\alpha_0 = 30^0$. Chu kì dao động của con lắc trong toa xe và gia tốc của toa xe là: (cho g = 10 m/s^2)

A. 1,86 (s); 5,77 m/s^2. B. 1,86 (s); 10 m/s^2.

C. 2 (s); 5,77 m/s^2. D. 2 (s); 10 m/s^2.

Câu 12. Khi dùng một thấu kính hội tụ làm kính lúp để nhìn một vật, ta phải đặt vật cách kính một khoảng:

A. bằng f. B. nhỏ hơn f.

C. giữa f và 2f. D. lớn hơn 2f.

Câu 13. Trong một máy biến thế lí tưởng, đặt vào hai đầu một cuộn dây một dòng xoay chiều có $U_1 = 80V$ thì ở hai đầu cuộn dây thứ hai có $U_2 = 20V$. Nếu đặt vào hai đầu cuộn dây thứ hai một dòng xoay chiều có $U'_2 = 80V$ thì ở hai đầu cuộn dây thứ nhất có U'_1 bằng:

A. 320V. B. 160V. C. 40V. D. 400V.

Câu 14. Một người cận thị chỉ nhìn rõ vật cách mắt 10cm → 50cm. Để nhìn những vật ở rất xa mà không điều tiết thì người này phải đeo kính có độ tụ bao nhiêu và khi đó khoảng nhìn thấy rõ ngắn nhất cách mắt bao nhiêu? (kính sát mắt).

A. –2 (dp); 12,5 (cm). B. –2 (dp); 14,5 (cm).

C. –2,5 (dp); 10 (cm). D. 2,5 (dp); 15 (cm).

Câu 15. Một sợi dây mảnh, đàn hồi chiều dài l = 100cm có hai đầu A, B cố định. Trên dây có một sóng dừng với tần số 60Hz và có 3 nút sóng (không kể A, B). Bước sóng và vận tốc truyền sóng trên dây là:

A. 25 (cm); 30 m/s. B. 0,5 (m); 30 m/s.

C. 50 (cm); 20 m/s. D. 0,25 (m); 30 m/s.

Câu 16. Câu nào sau đây ĐÚNG khi nói về lực tác dụng gây ra dao động điều hòa của một vật

A. biến thiên điều hòa theo thời gian.

B. luôn hướng về vị trí cân bằng.

C. A và B đúng.

D. có độ lớn không đổi theo thời gian.

Câu 17. Cho phản ứng hạt nhân:

$$^{235}_{92}U + n \rightarrow\, ^{A}_{Z}X + \,^{93}_{41}Nb + 3n + 7\beta$$

A và Z có giá trị là:

A. A = 142; Z = 56. B. A = 140; Z = 58.

C. A = 133; Z = 58. D. A = 138; Z = 58.

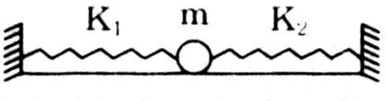
Câu 18. Một người lặn dưới nước rọi một tia sáng lên mặt nước dưới góc 30^0. Góc khóc xạ bằng $41,30^0$ thì chiết suất của nước là:

A. 1,32. B. 1,35. C. 1,25. D. 1,47.

Câu 19. Hai nguồn sóng kết hợp S_1, S_2 cách nhau $S_1S_2 = l$ = 40cm, tần số 2 nguồn sóng là 5Hz. Vận tốc truyền sóng trong môi trường là 50 cm/s. Số cực đại giao thoa (gợn lồi) trên S_1S_2 là:

A. 9. B. 5. C. 7. D. 3.

Câu 20. Cho hệ lò xo như hình: m = 100 (g), K_1 = 100 N/m; K_2 = 150 N/m. Kéo vật m tới vị trí lò xo K_1 không biến dạng, sau đó thả vật cho nó dao động điều hòa. Biên độ và tần số dao động là: (Biết tổng độ dãn 2 lò xo là 5cm).



A. 2cm; 50 rad/s. B. 3cm; 50 rad/s.

C. 3cm; 30 rad/s. D. 5cm; 30 rad/s.

Câu 21. Một ánh sáng đơn sắc khi truyền qua hai môi trường trong suốt thì:

A. Tần số ánh sáng giống nhau, bước sóng khác nhau.

B. Tần số khác nhau, bước sóng giống nhau.

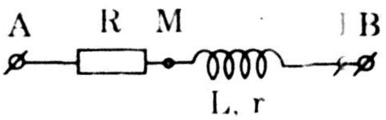
C. Màu sắc ánh sáng giống nhau, bước sóng khác nhau.

D. A và C đúng.

Câu 22. Cho mạch điện xoay chiều; f = 50Hz (xem hình).

$U_{AB} = 200$ (V); $U_{AM} = U_R = 100$ (V);

$U_{MB} = U_{cd} = 100\sqrt{2}$ (V); R = 50Ω.



Giá trị r của cuộn dây là:

A. 15Ω. B. 50Ω. C. 25Ω. D. 30Ω.

Câu 23. Một kính lúp có tiêu cự f = 4cm. Mắt một người có khoảng thấy rõ ngắn nhất Đ = 20cm, đặt kính lúp cách mắt 5cm để quan sát vật nhỏ. Độ bội giác khi ngắm chừng ở điểm cực cận là:

A. 4,75. B. 4,25. C. 5,25. D. 6,75.

Câu 24. Một mạch dao động LC có cuộn dây thuần cảm L = 0,5H và tụ điện có C = 50μF. Tụ điện có $U_{max} = U_0 = 5V$. Năng lượng của mạch dao động và chu kì của mạch là:

A. $2,5.10^{-4}$ (J); $\frac{\pi}{100}$ (s). B. 0,625 (mJ); $\frac{\pi}{100}$ (s).

C. $6,25.10^{-4}$ (J); $\frac{\pi}{10}$ (s). D. 0,25 (mJ); $\frac{\pi}{10}$ (s).

Câu 25. Cho đoạn mạch xoay chiều gồm hai phần tử nối tiếp. Biểu thức của u và i toàn mạch là:

$$u = 200\sqrt{2}\sin(100\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ (V)}; \quad i = 5\sin(100\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{ (A)}.$$

Đáp án nào sau đây là ĐÚNG?

A. Đoạn mạch có R, L; Z = $40\sqrt{2}$ (Ω).

B. Đoạn mạch có L, C; Z = 40 (Ω).

C. Đoạn mạch có R, C; Z = $40\sqrt{2}$ (Ω).

D. Đoạn mạch có R, C; Z = 40 (Ω).

Câu 26. Dao động điều hòa là:

A. chuyển động lặp đi lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau.

B. một chuyển động được mô tả bằng định luật dạng sin (hay cosin) theo thời gian.

C. chuyển động có giới hạn trong không gian, lặp đi lặp lại quanh một vị trí cân bằng.

D. một dao động có tần số và biên độ phụ thuộc vào đặc tính riêng của hệ dao động.

Câu 27. Chiếu vào mặt bên của lăng kính có A = 68^0 một chùm sáng trắng hẹp. Biết góc lệch của tia màu vàng là cực tiểu. Chiết suất của lăng kính đối với tia màu vàng $n_v = 1,52$ và tia màu tím $n_t = 1,54$. Góc lệch của tia màu tím là:

A. $55,20^0$. B. $62,40^0$. C. $50,93^0$. D. $43,50^0$.

Câu 28. Một gương cầu lõm có tiêu cự 25cm, bán kính đường rìa gương r = 3cm. Điểm sáng S nằm trên trục chính của gương. Hứng ánh sáng phản xạ trên màn E đặt vuông góc với trục chính và cách gương 3m. Đưa điểm sáng S từ tiêu điểm F về phía gương một khoảng bao nhiêu để bán kính vết sáng trên màn E là 9cm.

A. 3,6cm. B. 1,4cm. C. 2,5cm. D. 4cm.

Câu 29. Trong hiện tượng quang điện (ngoài) và quang dẫn:

A. Đều có bước sóng giới hạn λ_0.

B. Năng lượng cần thiết để bứt electron ra khỏi liên kết trong bán dẫn nhỏ hơn công thoát electron ra khỏi kim loại.

C. λ_0 của hiện tượng quang dẫn có thể thuộc vùng hồng ngoại còn hiện tượng quang điện ngoài thì không.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 30. Trong thí nghiệm giao thoa khe Young có $S_1S_2 = a$; khoảng cách giữa 2 khe và màn ảnh là D, bước sóng ánh sáng thí nghiệm là λ (trong chân không). Khi đặt hệ thí nghiệm vào chất lỏng chiết suất n, khoảng vân sẽ có công thức:

A. $n\dfrac{\lambda D}{a}$. B. $\dfrac{aD}{n\lambda}$. C. $\dfrac{\lambda D}{na}$. D. $\dfrac{a\lambda}{nD}$.

Câu 31. Cho đoạn mạch R, C có R = 50Ω; $C = \dfrac{0,2}{\pi}.10^{-3}$F. Toàn mạch R nối tiếp C có $u = 100\sqrt{2}\sin(100\pi t - \dfrac{\pi}{4})$ (V) thì i toàn mạch là:

A. $i = 2\sin(100\pi t - \dfrac{\pi}{2})$ (A). B. $i = 2\sqrt{2}\sin(100\pi t + \dfrac{\pi}{4})$ (A).

C. $i = 2\sin(100\pi t)$ (A). D. $i = 2\sqrt{2}\sin(100\pi t)$ (A).

Câu 32. Khi chiếu hai ánh sáng có tần số $f_1 = 2.10^{15}$Hz và $f_2 = 3.10^{15}$Hz vào kim loại làm catôt của tế bào quang điện, ta thấy tỉ số các vận tốc ban đầu cực đại của các quang electron bứt ra khỏi catôt bằng 2. Tần số giới hạn của kim loại đó là:

A. $1,95.10^{15}$Hz. B. $1,45.10^{15}$Hz. C. $0,67.10^{15}$Hz. D. $1,67.10^{15}$Hz.

Câu 33. Độ phóng xạ của ^{14}C trong tượng gỗ cổ bằng 0,65 lần độ phóng xạ của ^{14}C trong khúc gỗ cùng khối lượng vừa mới chặt. Chu kì bán rã của ^{14}C là 5700 năm. Tuổi của tượng gỗ là:

A. 3521 năm. B. 4352 năm. C. 3545 năm. D. 3452 năm.

Câu 34. Một vật đồng thời thực hiện hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có phương trình:

$$x_1 = 4\sin(8\pi t + \frac{\pi}{6})\ (cm); \quad x_2 = 4\cos(8\pi t)\ (cm)$$

Dao động tổng hợp của vật có phương trình:

A. $4\sqrt{3}\sin(8\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm). B. $4\sin(8\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm).

C. $4\sin(8\pi t + \frac{2\pi}{3})$ (cm). D. $4\sqrt{3}\sin(8\pi t + \frac{2\pi}{3})$ (cm).

Câu 35. Chiếu bức xạ $\lambda = 0{,}32\mu m$ vào catôt của tế bào quang điện có công thoát A = 3,88eV. Vận tốc ban đầu cực đại v_0 là:

A. $3{,}75.10^5$ m/s. B. 0 m/s. C. $6{,}2.10^6$ m/s. D. 3,75 km/s.

Câu 36. Chọn câu ĐÚNG? Khi một từ trường biến thiên theo thời gian sẽ sinh ra:

A. một điện trường xoáy. B. một từ trường xoáy.

C. một dòng điện dịch. D. B, C đúng.

Câu 37. Chọn câu đúng nhất. Dòng điện xoay chiều là:

A. dòng có i biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

B. dòng có i biến thiên điều hòa theo thời gian.

C. dòng có chiều biến đổi tuần hoàn.

D. Cả A, C đều đúng.

Câu 38. Hạt nhân phóng xạ $^{234}_{92}U$ đứng yên phát ra hạt α và biến đổi thành $^{230}_{90}Th$. Năng lượng của phản ứng phân rã này là:

A. 22,16 MeV. B. 14,15 KeV.

C. 14,15J. D. một giá trị khác.

Cho: $m_\alpha = 4{,}0015u;\ m_{Th} = 229{,}9737u;$
$m_u = 233{,}9904u;\ 1u = 931\ MeV/c^2.$

Câu 39. Bán kính quỹ đạo Bohr thứ năm là 13,25 Å. Một bán kính khác bằng $4{,}77.10^{-10}$m sẽ ứng với bán kính quỹ đạo thứ:

A. 2. B. 4. C. 3. D. 6.

Câu 40. Cuộn dây thuần cảm $L = \frac{1}{\pi}$ (H) và R = 100Ω nối tiếp. Dòng qua toàn mạch $i = 2\sqrt{2}\sin(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (A). u toàn mạch là:

A. $200\sqrt{2}\sin(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ (V). B. $400\sin(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ (V).

C. $400\sqrt{2}\sin(100\pi t + \frac{5\pi}{6})$ (V). D. $200\sin(100\pi t - \frac{\pi}{12})$ (V).

Câu 41. Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên mặt phẳng ngang không ma sát. Vật có khối lượng m = 500g, con lắc có cơ năng là 10^{-2}J. Chọn t = 0 khi v = 0,1 m/s và a = $-\sqrt{3}$ m/s². Pha ban đầu của dao động là:

A. $\frac{\pi}{2}$. B. $\frac{\pi}{4}$. C. $\frac{\pi}{6}$. D. $\frac{\pi}{3}$.

Câu 42. Một gam chất phóng xạ trong 1 (s) phát ra $4,2.10^{13}$ hạt β. Khối lượng nguyên tử chất này là 58,933u; 1u = $1,66.10^{-27}$kg. Chu kì bán rã của chất này là:

A. $1,78.10^8$ (s). B. $1,68.10^8$ (s). C. $1,86.10^8$ (s). D. $1,87.10^8$ (s).

Câu 43. Hai gương phẳng có mặt phản xạ hợp với nhau một góc 36°. Chiếu tia sáng đến gương thứ nhất, tia phản xạ đến gương thứ hai rồi phản xạ từ gương thứ hai. Góc giữa tia tới đầu tiên và tia phản xạ từ gương thứ hai là:

A. 36°. B. 72°. C. 56°. D. 18°.

Câu 44. Mạch dao động L; C; Năng lượng điện trường giữa hai bản tụ:

A. biến thiên điều hòa theo thời gian với chu kì T.

B. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì $\frac{T}{2}$.

C. không biến thiên tuần hòa theo thời gian.

D. biến thiên điều hòa theo thời gian với chu kì 2T.

($T = 2\pi\sqrt{LC}$).

Câu 45. Một người nhìn rõ vật từ 25cm đến ∞. Người này dùng một kính lúp có f = 5cm để quan sát vật nhỏ. Kính đeo sát mắt và G = 6. Khoảng cách từ vật đến kính lúp là:

A. $\frac{25}{6}$ cm. B. 4,5cm. C. $\frac{20}{6}$ cm. D. 4,25cm.

Câu 46. Gương cầu lồi bán kính 40cm. Điểm sáng S trên trục chính và cách gương 20cm. Cho S chuyển động thẳng đều vuông góc với trục chính với vận tốc 1,5 cm/s. Ảnh của S chuyển động thẳng đều theo phương vuông góc của trục chính với vận tốc

A. 1,5 cm/s. B. 2,5 cm/s. C. 1,25 cm/s. D. 0,75 cm/s.

Câu 47. Vận tốc truyền sóng cơ trong môi trường:

A. phụ thuộc bản chất môi trường và tần số của sóng.

B. phụ thuộc vào mật độ vật chất của môi trường và năng lượng của sóng.

C. chỉ phụ thuộc bản chất môi trường (mật độ khối lượng, độ đàn hồi) và nhiệt độ môi trường.

D. phụ thuộc vào độ đàn hồi của môi trường và cường độ sóng.

Câu 48. Thí nghiệm giao thoa khe Young, ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ; $S_1S_2 = a = 1,5$mm. Khoảng cách từ S_1S_2 đến màn ảnh là $D = 2,5$m. Ta thấy khoảng vân $i = 1$mm. Bước sóng λ là:

A. 0,6μm.	B. $0,6.10^{-7}$m.

C. 60nm.	D. Một đáp số khác.

Câu 49. Hạt nhân $^{10}_{4}Be$ có $m_{Be} = 10,0113u$; $m_P = 1,0072u$; $m_n = 1,0086u$; $1u = 931\ MeV/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này là:

A. 6,43 MeV/nuclon.	B. 64,3 KeV/nuclon.

C. 0,643 MeV/nuclon.	D. một đáp số khác.

Câu 50. Hạt nhân phóng xạ $^{234}_{92}U$ đứng yên phát ra hạt α theo phương trình:

$$^{234}_{92}U \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{A}_{Z}X + 14,15\ MeV.$$

Xem khối lượng hạt nhân gần đúng bằng số khối tính theo u. Động năng của hạt α là:

A. 13,72 MeV.	B. 12,91 MeV.	C. 13,91 MeV.	D. 12,79 MeV.

GIẢI ĐỀ SỐ 1

Câu 1. * Vì tia X là một loại sóng điện từ, không có phần tử mang điện nên nó không lệch hướng trong $\vec{E}$ hoặc $\vec{B}$.

* Vậy chọn C.

Câu 2. * Với λ' thì: $i' = \dfrac{\lambda' D}{a}$; với λ thì: $i = \dfrac{\lambda D}{a}$ và $i' = 1,5i$.

Ta có:

$$\frac{i'}{i} = 1,5 = \frac{\lambda'}{\lambda} \rightarrow \lambda' = 1,5\lambda = 1,5.0,42 = 0,63\mu m.$$

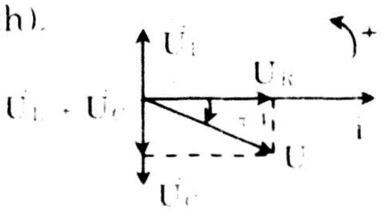
* Vậy chọn B.

Câu 3. * Khi $d' = 4,5$cm thì $d' = f$; $\dfrac{1}{f} = \dfrac{1}{d} + \dfrac{1}{d'} = \dfrac{1}{d} + \dfrac{1}{f} \rightarrow \dfrac{1}{d} = 0$ và $d = \infty$.

* Khi $d' = 4,8$cm thì $d = \dfrac{d'f}{d' - f} = \dfrac{4,8 \times 4,5}{4,8 - 4,5} = 72cm = 0,72m.$

* Vậy $d = 0,72m \rightarrow \infty$. Ta chọn D đúng.

Câu 4. * Giản đồ vectơ theo giả thiết (xem hình).



* Mạch có u chậm pha hơn i nên $U_C > U_L$.

* Vậy mạch có tính dung kháng.

* Ta chọn A đúng.

Câu 5. * Năng lượng photon của tia X là $\varepsilon = hf = \frac{hc}{\lambda}$; λ_{min} khi ε_{max}.

* Electron được điện trường của U_{AK} tăng tốc nên có động năng là

$$E_d = \frac{mv^2}{2} = |e|U_{AK}.$$

* ε_{max} khi toàn bộ E_d này của electron đều biến thành ε_{max}.

Vậy: $E_d = |e|U_{AK} = \frac{hc}{\lambda_{min}} \rightarrow \lambda_{min} = \frac{hc}{|e|U_{AK}}$.

* $$\lambda_{min} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{1,6.10^{-19}.25.10^3} = 0,4969.10^{-10}\text{m} = 0,4969\ \mathring{A}$$

→ Chọn C đúng.

Câu 6. * Vì ảnh ngược chiều với vật và gấp 3 lần vật nên thấu kính là hội tụ và ảnh thật; d > 0; d' > 0 và $\frac{A'B'}{AB} = -\frac{3AB}{AB} = -3 = K$ (1)

* $l = |d' + d| = 80\text{cm}$ nên $d' + d = 80 \rightarrow d' = 80 - d$ (2)

* (1) → $K = -3 = -\frac{d'}{d} \rightarrow d' = 3d$ (3)

* (2) và (3) → d = 20cm; d' = 60cm.

* $$\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \rightarrow f = \frac{dd'}{d+d'} = \frac{d.3d}{d+3d} = \frac{3}{4}d = \frac{3}{4}.20 = 15\text{cm}.$$

* Ta chọn B đúng.

Câu 7. * Từ lí thuyết ta có: $f = \frac{n}{60}p$

→ Chọn A đúng.

Câu 8. * $$W = \frac{CU_0^2}{2} = \frac{CU^2}{2} + \frac{LI^2}{2} \rightarrow I = \sqrt{\frac{C}{L}(U_0^2 - U^2)}$$

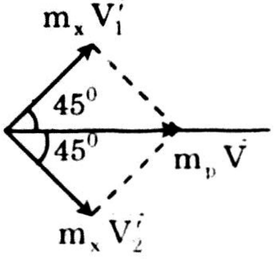
* $$I = \sqrt{\frac{1}{\pi}\frac{10^{-4}}{5.10^{-3}}(8^2 - 4^2)} \approx 0,55\text{A}$$

→ Chọn C đúng.

Câu 9. * Phản ứng: ${}_1^1H + {}_3^7Li \rightarrow {}_2^4He + {}_2^4He$

* Định luật bảo toàn động lượng:

$$m_P\vec{v} + \vec{0} = m_X\vec{v}_1' + m_X\vec{v}_2' \text{ (xem hình).}$$



Với $\vec{v}'_1 = \vec{v}'_2 = v'$; $\vec{v}'_1 \perp \vec{v}'_2$

* $$(m_X v')^2 + (m_X v')^2 = (m_P v)^2 \Rightarrow \frac{v'}{v} = \frac{m_P}{\sqrt{2}m_X}$$

⇒ Chọn B đúng.

Câu 10. * Do thấu kính hội tụ $f > 0$; vật thật, ảnh thật $d > 0$; $dd' > 0$ và $L = |d' + d| = 100cm$ nên $d' + d = 100 \Rightarrow d' = 100 - d$ (1)

* $$K = \frac{A'B'}{AB} = -\frac{3AB}{AB} = -3 = -\frac{d'}{d} \Rightarrow d' = 3d \qquad (2)$$

* (1) và (2) ⇒ $d = 25cm$ và $d' = 75cm$.

* $$\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \Rightarrow f = \frac{dd'}{d+d'} = \frac{d.3d}{d+3d} = \frac{3}{4}d = \frac{3}{4}.25 = 18,75cm.$$

⇒ C đúng.

Câu 11. * $\vec{a}$: gia tốc của toa xe.

$\vec{a}'$: gia tốc do $\vec{F}_{qt}$ truyền cho vật; $\vec{a}' = -\vec{a}$.

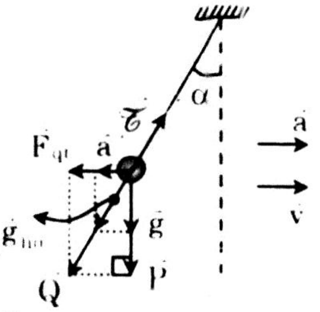
* Ở vị trí cân bằng nghiêng $\alpha = 30^0$ thì:

$$\vec{P} + \vec{F}_{qt} + \vec{T} = 0 = \vec{Q} + \vec{T} \Rightarrow \vec{Q} = -\vec{T} \text{ và } \widehat{\vec{P},\vec{Q}} = \alpha.$$

Vậy: $\text{tg}\alpha = \dfrac{F_{qt}}{P} = \dfrac{ma'}{mg} = \dfrac{a}{g} \Rightarrow a = g.\text{tg}\alpha = 10\text{tg}30^0 \approx 5,77 \ m/s^2$

(xem hình).

* $$\frac{g}{g_{hd}} = \cos\alpha \Rightarrow g_{hd} = \frac{g}{\cos\alpha}$$



và $$T' = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g_{hd}}}$$

$$= 2\pi\sqrt{\frac{l}{g/\cos\alpha}} = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}\sqrt{\cos\alpha}$$

hay $$T' = T\sqrt{\cos\alpha} = 2\sqrt{\cos 30^0} \approx 1,86 \text{ (s)}.$$

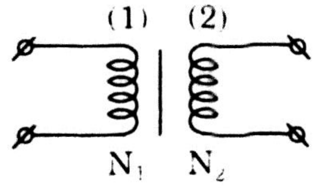
* Vậy $a \approx 5,77 \ m/s^2$ và $T' \approx 1,86$ (s) ⇒ chọn A đúng.

Câu 12. * Kính lúp luôn cho ảnh ảo vậy $d < f$

⇒ chọn B đúng.

Câu 13. * nếu $U_1 = 80V$; $U_2 = 20V$ thì:

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{80}{20} = 4 \qquad (1) \qquad \text{(máy hạ thế)}$$



* nếu $U'_2 = 80V$; $U'_1 = ?$ thì

$$\frac{U'_1}{U'_2} = \frac{N_1}{N_2} = 4$$

⇒ $U_1 = 4U_2 = 4.80 = 320V$ (máy tăng thế)

⇒ Chọn A đúng.

Câu 14. * $\underset{(C_C,\, C_V)}{\underset{d}{AB}} \xrightarrow{\text{kính}} \underset{(C_C,\, C_V)}{\underset{d'}{A_1B_1}} \xrightarrow{\text{mắt}} A_2B_2 \in$ võng mạc

* Đeo kính (D, f) để nhìn AB ở ∞ thì $d = \infty$, $\frac{1}{d} = 0 \Rightarrow d' = f$.

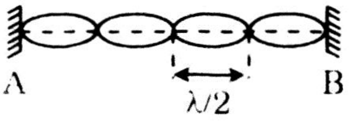
* A_1B_1 là ảnh ảo ở C_V nên $d' = -OC_V = -50cm$

$\Rightarrow f = -50cm = -0,5m$ và $D = \frac{1}{f} = -\frac{1}{0,5} = -2$ (dp).

* Lúc $d' = -OC_C = -10cm$ thì $d = \frac{d'f}{d'-f} = \frac{-10.(-50)}{-10-(-50)} = 12,5cm$.

* Vậy $D = -2$ (dp) và $OC_C = 12,5cm$ ⇒ chọn A đúng.

Câu 15. * Vẽ hình theo giả thiết:



* $l = 4\frac{\lambda}{2} = 2\lambda$

$\Rightarrow \lambda = \frac{l}{2} = \frac{100}{2} = 50$ (cm) = 0.5 (m).

* $\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow v = \lambda f = 50.60 = 3000$ cm/s = 30 m/s

⇒ Chọn B đúng.

Câu 16. * Vì $F = -Kx = -KA\sin(\omega t + \varphi)$ ⇒ A đúng; D sai.

* Vì $F = -Kx$ nên $\vec{F}$ luôn hướng về vị trí cân bằng.

* Vậy chọn C đúng.

Câu 17. * Định luật bảo toàn điện tích: $92 = z + 41 + 0 - 7 \Rightarrow z = 58$.

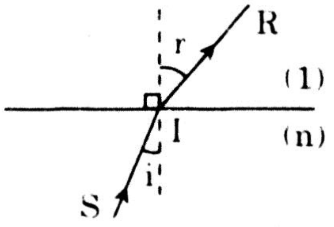
* Định luật bảo toàn số khối: $235 + 1 = A + 93 + 3 \times 1 + 7 \times 0$

$\Rightarrow A = 140$.

* $A = 140$; $Z = 58$

⇒ Chọn B đúng.

Câu 18. * Xem hình.



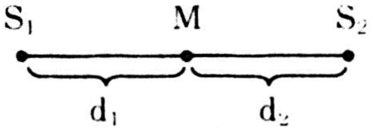
* Định luật khúc xạ: $n\sin i = 1.\sin r$

$\Rightarrow n = \frac{\sin r}{\sin i} = \frac{\sin 41,30^\circ}{\sin 30^\circ} \approx 1,32$

⇒ A đúng.

Câu 19. * Có gợn lồi khi $\delta = d_1 - d_2 = K\lambda$

Với $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{50}{5} = 10$ (cm).



$$\left.\begin{array}{l}\text{* Vậy } d_1 - d_2 = 10K\ (cm)\\ \text{và } d_1 + d_2 = l = 40\ (cm)\end{array}\right\} \rightarrow d_1 = 20 + 5K \quad (1)$$

* Vì $0 < d_1 < l$ nên $0 < 20 + 5K < 40 \rightarrow -4 < K < 4$.

Và $K = -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 \rightarrow$ có 7 gợn lồi

→ C đúng.

Câu 20. * Hai lò xo ghép song song nên $K_1x_1 = K_2x_2 \rightarrow x_1 = \frac{K_2}{K_1}x_2$ và

$$x_1 = \frac{150}{100}x_2 = 1{,}5x_2.$$

* Giả thiết cho $x_1 + x_2 = 5 = 1{,}5x_2 + x_2 \rightarrow x_2 = 2cm;\ x_1 = 3cm$.

* Theo giả thiết, rõ ràng $A = 3cm$.

* $K_1 // K_2 \rightarrow K = K_1 + K_2 = 250\ N/m$ và $\omega = \sqrt{\frac{K}{m}} = \sqrt{\frac{250}{0{,}1}} = 50\ rad/s$.

* Vậy $A = 3cm$; $\omega = 50\ rad/s$

→ B đúng.

Câu 21. * Khi ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường này sang môi trường khác thì f = const, v đổi nên $\lambda = \frac{v}{f}$ đổi → A đúng; B sai.

* Màu sắc là do f quyết định nên C đúng.

* Vậy A và C đúng

→ chọn D đúng.

Câu 22. *

$$U_{cd}^2 = [I\sqrt{Z_L^2 + r^2}]^2 = U_L^2 + U_r^2 \quad (1)$$

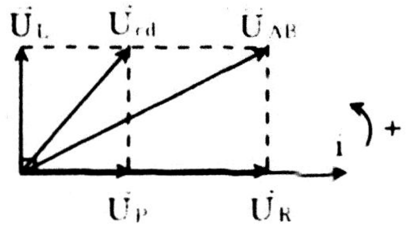
$$U_R = IR \quad (2)$$

$$U_{AB}^2 = [I\sqrt{(R + r)^2 + Z_L^2}]^2 = (U_R + U_r)^2 + U_L^2 \quad (3)$$

* (3) và (1) $\rightarrow U_r = \frac{U_{AB}^2 - U_{cd}^2 - U_R^2}{2U_R} = \frac{200^2 - (100\sqrt{2})^2 - 100^2}{2.100} = 50V$

$$\text{*}\left.\begin{array}{l}U_R = IR\\ U_r = Ir\end{array}\right\} \rightarrow \frac{U_R}{U_r} = \frac{R}{r} = \frac{100}{50} = 2$$

$$\rightarrow r = \frac{R}{2} = \frac{50}{2} = 25\Omega$$



→ C đúng.

Câu 23. *

$$AB \xrightarrow{\text{Kính Lúp}} A_1B_1 \xrightarrow{\text{mắt}} A_2B_2 \in \text{võng mạc}$$

$$\begin{array}{cc} d & d' \\ (C_C', C_V') & (C_C, C_V) \end{array}$$

$l = 5cm$; $A_1 \equiv C_C$ nên $d' = -(OC_C - 5)$

$d' = -(20 - 5) = -15cm$.

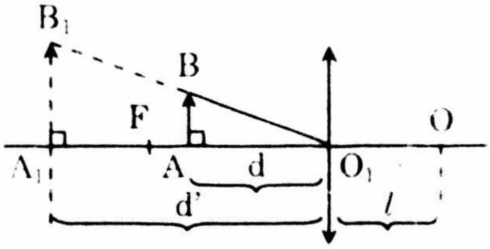
$$d = \frac{d'f}{d' - f} = \frac{-15.4}{-15 - 4} = \frac{60}{19}\ (cm)$$

$$\rightarrow G_C = \left|\frac{d'}{d}\right| \cdot \frac{Đ}{|d'| + l}$$

$$= \frac{15}{\frac{60}{19}} \times \frac{20}{15 + 5} = \frac{19}{4}$$

$$\rightarrow G_C = 4,75$$

→ A đúng.



Câu 24. * $T = 2\pi\sqrt{LC} = 2\pi\sqrt{0,5.50.10^{-6}} = \frac{\pi}{100}$ (s).

* $W = \frac{1}{2}CU_0^2 = \frac{1}{2}.50.10^{-6}.5^2 = 625.10^{-6}\ (J) = 0,625\ (mJ)$.

* $W = 0,625\ (mJ)$ và $T = \frac{\pi}{100}$ (s)

→ B đúng.

Câu 25. * $\Delta\varphi = (100\pi t - \frac{\pi}{2}) - (100\pi t - \frac{\pi}{3}) = -\frac{\pi}{6}$ → u muộn pha hơn i một góc khác $\frac{\pi}{6}$.

* Vậy đoạn mạch không thể có R, L hoặc L, C → A, B sai.

* $Z = \frac{U}{I} = \frac{U_0}{I_0} = \frac{200\sqrt{2}}{5} = 40\sqrt{2}\ (\Omega)$.

* Vậy đoạn mạch có R, C và $Z = 40\sqrt{2}\ (\Omega)$ nên C đúng.

Câu 26. * D sai vì T chỉ phụ thuộc đặc tính riêng của hệ còn A thì không.

* A, C hiểu là định nghĩa về dao động.

* B: chính xác nhất

→ Chọn B đúng.

Câu 27. * Màu vàng có góc lệch cực tiểu nên $r_{1v} = r_{2v} = \frac{A}{2} = \frac{68}{2} = 34^0$.

* D_{vmin} nên i_1 có giá trị tính theo $\sin i_1 = n_v \sin r_{1v} = 1,52.\sin 34^0 \approx 0,8500 \rightarrow i_1 \approx 58,21^0$. i_1 là chung cho các màu.

* Màu tím có $\sin i_1 = n_t r_{1t} \to \sin r_{1t} = \dfrac{\sin i_1}{n_t} = \dfrac{\sin 58,21^0}{1,54} = 0,551$

$\to r_{1t} \approx 33,50^0$.

* $r_{2t} = A - r_{1t} = 68^0 - 33,50^0 = 34,50^0$.

$\sin i_{2t} = n_t.\sin r_{2t} = 1,54.\sin 34,50^0 = 0,8723 \to i_{2t} = 60,73^0$.

* $D_t = i_1 + i_{2t} - A = 58,21^0 - 68^0 + 60,73^0 = 50,94^0 \to$ C đúng.

Câu 28. * Ở vị trí S ≡ F thì d = f = 25cm và d' = ∞, chùm phản xạ song song và $IA_1 = OA = 3cm = r$.

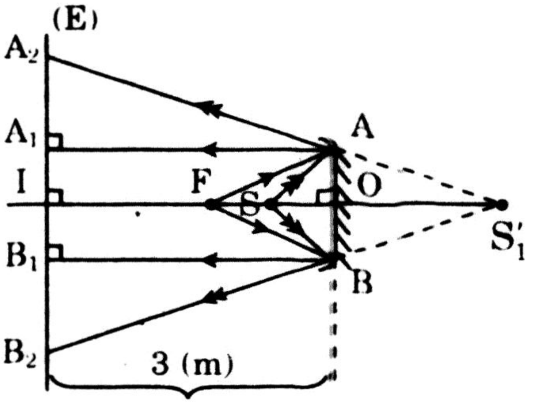
* Ở vị trí S ở trong F thì

$$\frac{A_2I}{OA} = \frac{9}{3} = 3 = \frac{3 + |d'|}{|d'|}$$

$\to |d'| = 1,5m \to d' = -150cm$.

$$d = \frac{d'f}{d' - f}$$

$$= \frac{-150.25}{-150 - 25} \approx 21,4\ (cm).$$



* Vậy Δd = FS = 25 − 21,4 = 3,6cm

→ A đúng.

Câu 29. Theo lí thuyết thì D đúng.

Câu 30. * Trong chân không $\lambda = \dfrac{v}{f}$; trong chất lỏng $\lambda' = \dfrac{v'}{f}$ (đổi môi trường f = const) $\to \lambda' = \dfrac{v'}{v}\lambda = \dfrac{\lambda}{\dfrac{v}{v'}}$.

* Do $n = \dfrac{c}{v'} = \dfrac{v}{v'}$ (trong chân không v = c) nên $\lambda' = \dfrac{\lambda}{n}$.

* Khoảng vân trong chất lỏng $i' = \dfrac{\lambda' D}{a} = \dfrac{\lambda D}{na}$

→ C đúng.

Câu 31. * $Z_C = \dfrac{1}{\omega C} = \dfrac{1}{\dfrac{0,2}{\pi}.10^{-3}.100\pi} = 50\Omega$;

$$Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2} = \sqrt{50^2 + 50^2} = 50\sqrt{2}\ (\Omega).$$

* $I_0 = \dfrac{U_0}{Z} = \dfrac{100\sqrt{2}}{50\sqrt{2}} = 2\ (A)$; $tg\varphi = \dfrac{-Z_C}{R} = \dfrac{-50}{50} = -1 \to \varphi = -\dfrac{\pi}{4}$.

Vậy u muộn pha hơn i một góc $\dfrac{\pi}{4}$; độ lệch pha của i so với u là (i sớm pha hơn u một góc $\frac{\pi}{4}$): $-\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{4} = 0 \rightarrow i = 2\sin(100\pi t)$ (A)

→ C đúng.

Câu 32. * $hf_1 = hf_0 + \frac{mv_{01}^2}{2}$ (1) và $hf_2 = hf_0 + \frac{mv_{02}^2}{2}$ (2)

* Vì $f_2 > f_1$ nên $v_{02} > v_{01}$ và $v_{02} = 2v_{01}$ (3)

* Kết hợp (1), (2), (3) ta có: $hf_1 - hf_0 = \frac{mv_{01}^2}{2}$ (4)

$hf_2 - hf_0 = \frac{m}{2}.4\,v_{01}^2$ (5)

* Từ (4) và (5) → $f_0 = \frac{4f_1 - f_2}{3} = \frac{4.2.10^{15} - 3.10^{15}}{3} \approx 1,67.10^{15}$Hz.

→ Chọn D đúng.

Câu 33. * $H = H_0e^{-\lambda t} \rightarrow \frac{H}{H_0} = -e^{\lambda t} = 0,65 \rightarrow -\lambda t = \ln 0,65 = -0,431$.

* Vậy $-\frac{0,693}{T}t = -0,431 = -\frac{0,65}{5700}t \rightarrow t = 3545$ năm

→ C đúng.

Câu 34. * $x_2 = 4\cos(8\pi t) = 4\sin(8\pi t + \frac{\pi}{2})$

$x_1 = 4\sin(8\pi t + \frac{\pi}{6})$

* $x = x_1 + x_2 = 4[\sin(8\pi t + \frac{\pi}{2}) + \sin(8\pi t + \frac{\pi}{6})] =$

$= 8.\cos\frac{\pi}{6}.\sin(8\pi t + \frac{\pi}{3}) = 4\sqrt{3}\sin(8\pi t + \frac{\pi}{3})$ → A đúng.

Câu 35. * $A = \frac{hc}{\lambda_0} \rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{A}$

$\lambda_0 = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{3,88.1,6.10^{-19}} \approx 0,32.10^{-6}$m.

* $\lambda_0 = 0,32\mu m = \lambda$ nên vừa có hiện tượng quang điện. Quang electron bị bứt ra nhưng $v_0 = 0$

→ Chọn B đúng.

Câu 36. * $\vec{B}$ biến thiên thì trực tiếp sinh ra $\vec{E}$ biến thiên.

* Sau khi có $\vec{E}$ biến thiên thì mới sinh ra $\vec{B}$ biến thiên và dòng điện dịch sau đó.

* Do đó chọn A đúng.

Câu 37. Theo lí thuyết B đúng nhất.

Câu 38. * $^{234}_{92}U \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{230}_{90}Th$

* Độ hụt khối của phản ứng là Δm:

$\Delta m = m_u - m_\alpha - m_{Th} = 233,9904 - 4,0015 - 229,9737 = 0,0152u.$

* Năng lượng giải phóng của phản ứng:

$E = \Delta m.c^2$ hoặc $E = 0,0152 \times 931 \approx 14,15$ MeV → D đúng.

Câu 39. * Giả thiết → $R_5 = n^2R_0 = 5^2R_0 = 25R_0$ (1)

$R_n = n^2R_0$ (2)

* Giả thiết và (1), (2) $R_5 = 13,25\,\overset{o}{A} = 13,25.10^{-10}m = 25R_0$.

$R_n = 4,77.10^{-10}m = n^2R_0$

$$\rightarrow \frac{4,77}{13,25}.25 = n^2 \rightarrow n = 5\sqrt{\frac{4,77}{13,25}} = 3$$

→ C đúng.

Câu 40. * $Z_L = \omega L = 100\pi.\frac{1}{\pi} = 100\Omega;$

$Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = \sqrt{100^2 + 100^2} = 100\sqrt{2}\ (\Omega).$

* $U_0 = I_0Z = 2\sqrt{2}.100\sqrt{2} = 400V.$

* $tg\varphi = \frac{Z_L}{R} = \frac{100}{100} = 1 \rightarrow \varphi = +\frac{\pi}{6}$; u sớm pha hơn i một góc $\frac{\pi}{4}$.

Vậy pha ban đầu của u là: $-\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{12}$.

* $u = 400\sin(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ (V) → B đúng.

Câu 41.

$$\left.\begin{array}{ll} *\ x = A\sin(\omega t + \varphi) & (1) \\ v = A\omega\cos(\omega t + \varphi) & (2) \end{array}\right\} \text{và } t = 0 \text{ thì } \left\{\begin{array}{ll} v = A\omega\cos\varphi & (3) \\ a = -A\omega^2\sin\varphi = -\omega^2x & (4) \end{array}\right.$$

* $E = \frac{m\omega^2A^2}{2} \rightarrow \omega^2A^2 = \frac{2E}{m} = \frac{2.10^{-2}}{0,5} = 4.10^{-2}$ (5)

* (5) → $\omega A = 0,2$ và $v = 0,2\cos\varphi = 0,1 \rightarrow \cos\varphi = \frac{1}{2}$ và $\varphi = \frac{\pi}{6}$ hoặc $-\frac{\pi}{6}$.

* Do (4); $a < 0$ nên $\sin\varphi > 0 \rightarrow$ chọn $\varphi = \frac{\pi}{6}$

→ C đúng.

Câu 42. * Số hạt nhân có trong 1 gam chất phóng xạ là N.

$$N = \frac{1}{58,933.1,66.10^{-24}} \approx 1,02.10^{22}.$$

* Trong 1 (s) có $4,2.10^{13}$ hạt β^- phóng ra nghĩa là có chừng ấy hạt nhân bị phân rã → $H = 4,2.10^{13}$Bq.

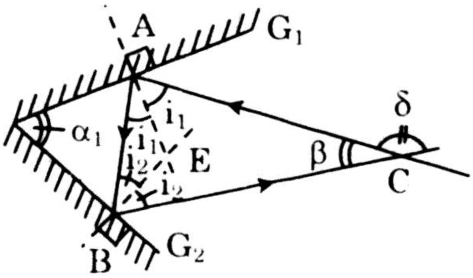
* $$H = \lambda N = \frac{0,693}{T}N \rightarrow T = \frac{0,693.N}{H} = \frac{0,693.1,02.10^{22}}{4,2.10^{13}}$$

$$\rightarrow T \approx 1,68.10^{8}\ (s)$$

→ B đúng.

Câu 43. * ΔABC và các định luật phản xạ ở A và B cho ta:

$$2i_1 + 2i_2 = 180^0 - \beta = \delta = 2(i_1 + i_2) \qquad (1)$$



* ΔAOB và $i_1 + \widehat{B}_1 + \widehat{A}_1 + i_2$

$$= 180^0 = \widehat{A}_1 + \widehat{B}_1 + \alpha$$

$$\rightarrow \qquad \alpha = i_1 + i_2 \qquad (2)$$

* (1) và (2) → $\delta = 2\alpha = 2.36^0 = 72^0$

→ B đúng.

Câu 44. * Với $q = q_0\cos(\omega t + \varphi)$ thì $W_C = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C} = \frac{1}{2C}q_0^2\cos^2(\omega t + \varphi)$

* $W_C = \frac{1}{4C}q_0^2[1 + \cos(2\omega t + 2\varphi)]$. W_C là 1 dao động tuần hoàn với $\omega' = \frac{2\pi}{T'} = 2\omega = 2.\frac{2\pi}{T} \rightarrow T' = \frac{T}{2}$

→ B đúng.

Câu 45. * $$\underset{d}{AB} \xrightarrow{\text{Kính lúp}} \underset{d'}{A_1B_1} \xrightarrow{\text{mắt}} A_2B_2 \in \text{võng mạc}$$

* $l = 0$; $G = |k|\frac{Đ}{|d'| + l} = 6 = \left|-\frac{d'}{d}\right|.\frac{Đ}{|d'|} = \frac{Đ}{d} \rightarrow d = \frac{Đ}{6}$.

* $$d = \frac{25}{6}\ (cm)$$

→ A đúng.

Câu 46. * $f = \frac{R}{2} = \frac{-40}{2} = -20cm$; $d = 20cm$

$$d' = \frac{df}{d - f} = \frac{20.(-20)}{20 - (-20)} = -10cm.$$

* Gọi đường đi của vật là SH = v.t; đường đi của ảnh là S'H' = v't

$$\rightarrow \qquad \frac{S'H'}{SH} = \frac{v'.t}{vt} = \left|-\frac{d'}{d}\right| \rightarrow v' = v\left|-\frac{d'}{d}\right|.$$

$$* \qquad v' = 1{,}5.\frac{10}{20} = 0{,}75 \text{ cm/s}$$

→ D đúng.

Câu 47. Theo lí thuyết thì C đúng.

Câu 48. * $i = \frac{\lambda D}{a} \rightarrow \lambda = \frac{ia}{D} = \frac{10^{-3}.1{,}5.10^{-3}}{2{,}5} = 0{,}6.10^{-6}\text{m} = 0{,}6\mu\text{m}.$

* Chọn A đúng.

Câu 49. * $\Delta m = 4m_p + 6m_n - m_{Be} = 4.1{,}0072 + 6.1{,}0086 - 10{,}0113$

$\Delta m = 0{,}0691\text{u}.$

* Năng lượng liên kết của hạt nhân: $\Delta E = 0{,}0691 \times 931 \approx 64{,}3$ MeV.

* Năng lượng liên kết riêng là:

$$\varepsilon = \frac{\Delta E}{A} = \frac{64{,}3}{10} = 6{,}43 \text{ MeV/nuclon}$$

→ A đúng.

Câu 50. * Định luật bảo toàn động lượng:

$$\vec{0} = m_\alpha \vec{v}_\alpha + m_x \vec{v}_x$$

* Về độ lớn: $m_\alpha v_\alpha = m_x v_x \rightarrow \frac{m_\alpha v_\alpha^2}{2}.m_\alpha = \frac{m_x v_x^2}{2}.m_x \rightarrow K_\alpha m_\alpha = K_x m_x$

$$\rightarrow \qquad K_x = K_\alpha.\frac{m_\alpha}{m_x} \text{ (K là động năng).}$$

* Định luật bảo toàn năng lượng toàn phần:

$$m_u C^2 + 0 = m_\alpha C^2 + K_\alpha + m_x C^2 + K_x$$

$$\rightarrow \qquad (m_u - m_\alpha - m_x)C^2 = \Delta m.c^2 = \Delta E = K_\alpha + K_x = K_\alpha + K_\alpha.\frac{n_\alpha}{n_x}$$

$$\rightarrow \qquad K_\alpha = \frac{\Delta E}{1 + \frac{m_\alpha}{m_x}}.$$

* Với $m_\alpha = 4$(u); $m_x = 234 - 4 = 230$ (u); $\Delta E = 14{,}15$ MeV thì

$$K_\alpha = \frac{14{,}15}{1 + \frac{4}{230}} \approx 13{,}91 \text{ MeV}$$

→ C đúng.

ĐỀ SỐ 2

Câu 1. Chọn câu SAI khi nói về dao động điều hòa của con lắc lò xo.

A. Cơ năng tỉ lệ với bình phương của tần số dao động.

B. Cơ năng biến thiên điều hòa theo thời gian với tần số bằng tần số dao động của con lắc.

C. Cơ năng của con lắc tỉ lệ với bình phương biên độ.

D. Có sự chuyển hóa qua lại giữa động năng và thế năng.

Câu 2. Chọn câu SAI khi nói về năng lượng của dao động điều hòa.

A. Khi vật dao động ở vị trí cân bằng thì động năng của hệ lớn nhất.

B. Khi vật đang chuyển động về vị trí cân bằng thì thế năng của vật đang tăng lên.

C. Khi động năng tăng thì thế năng giảm.

D. Khi vật ở vị trí biên thì thế năng lớn nhất.

Câu 3. Chọn câu ĐÚNG. Con lắc lò xo có vật là hòn bi khối lượng m, dao động điều hòa với chu kì T. Thay đổi khối lượng bi thế nào để cho chu kì là $T' = \frac{T}{2}$.

A. Tăng 4 lần

B. Giảm 2 lần.

C. Giảm 4 lần

D. Giảm $\sqrt{2}$ lần.

Câu 4. Một dao động điều hòa có phương trình $x = -5\sin(20\pi t)$ (cm). Biên độ và pha ban đầu của dao động sẽ là:

A. 5 (cm); π (rad)

B. 5 (cm); 0 (rad)

C. -5 (cm); π(rad)

D. 5 (cm); 0 (rad)

Câu 5. Hai dao động điều hòa: $x_1 = 5\sin(\omega t - \frac{\pi}{3})$

$x_2 = 5\sin(\omega t + \frac{5\pi}{3})$.

Dao động tổng hợp x sẽ là:

A. $x = 10\sin(\omega t - \frac{\pi}{3})$

B. $x = \frac{5\sqrt{3}}{2}\sin(\omega t + \frac{\pi}{3})$

C. $x = 5\sqrt{2}\sin(\omega t)$

D. $x = 5\sqrt{2}\sin(\omega t + \frac{\pi}{3})$

Câu 6. Chọn câu ĐÚNG. Giao thoa trên bề mặt chất lỏng của 2 nguồn kết hợp S_1, S_2 giống nhau. Khoảng cách giữa 2 điểm dao động có biên độ cực đại hay giữa 2 điểm đứng yên trên đoạn S_1, S_2 bằng:

A. $K\lambda$ (K = 1, 2, 3, ...)

B. $(2K + 1)\lambda$

C. $K\frac{\lambda}{2}$

D. $(2K + 1)\frac{\lambda}{2}$

Câu 7. Chọn câu ĐÚNG? Đơn vị của cường độ âm là:

A. $\frac{J}{m^2}$ B. $\frac{J}{kg.m}$ C. $\frac{N}{m^2}$ D. $\frac{W}{m^2}$

Câu 8. Chọn câu ĐÚNG? Trong thời gian 12 (s), ta thấy 6 ngọn sóng qua mặt mình. Vận tốc truyền sóng v = 2m/s. Bước sóng có giá trị là:

A. 6m B. 4m C. 4,8m D. 0,6m.

Câu 9. Chọn câu ĐÚNG. Sóng ngang là sóng có phương dao động:

A. luôn thẳng đứng.

B. luôn nằm ngang.

C. trùng với phương truyền sóng

D. vuông góc với phương truyền sóng.

Câu 10. Chọn câu ĐÚNG. Khi có sóng dừng trên sợi dây đàn hồi AB thì thấy trên dây có 7 nút (hai đầu dây là 2 nút). Tần số sóng là 42Hz. Với dây AB và vận tốc truyền sóng như cũ, muốn trên dây có 5 nút (hai đầu dây là 2 nút) thì tần số của sóng phải là:

A. 30Hz B. 58,8Hz C. 28Hz D. 63Hz

Câu 11. Chu kì dao động tự do trong mạch dao động LC được xác định bằng biểu thức:

A. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$ B. $\frac{1}{T} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

C. $T = \frac{\pi}{2\sqrt{LC}}$ D. $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$

Câu 12. Cho mạch dao động LC lí tưởng. Gọi I_0, U_0 là cường độ dòng cực đại và hiệu điện thế cực đại trên tụ. Chọn câu ĐÚNG.

A. $I_0 = U_0\sqrt{\frac{L}{C}}$ B. $I_0 = U_0\sqrt{\frac{C}{L}}$ C. $I_0 = U_0\sqrt{LC}$ D. $I_0 = \frac{U_0}{\sqrt{LC}}$

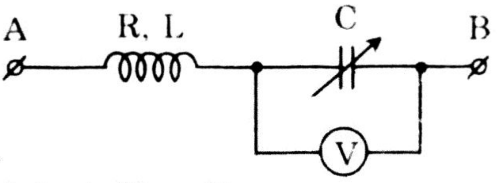
Câu 13. Chọn câu ĐÚNG? Mạch dao động lí tưởng có L = const. Khi dùng tụ C_1 mạch có tần số riêng f_1 = 30KHz; khi đúng tụ C_2 mạch có tần số riêng f_2 = 40KHz. Nếu dùng tụ C_1 nối tiếp với tụ C_2 thì tần số riêng mạch là:

A. 24KHz B. 50KHz C. 10KHz D. 70KHz.

Câu 14. Chọn câu ĐÚNG? Mạch dao động lí tưởng có điện tích cực đại trên tụ là Q_0; điện dung của tụ là C thì năng lượng của mạch dao động là:

A. $\frac{Q_0^2}{2C}$ B. $\frac{Q_0^2}{C}$ C. $\frac{2Q_0^2}{C}$ D. $\frac{CQ_0^2}{2}$

Câu 15. Cho mạch điện như hình vẽ.



$R = 100\Omega$; $L = \dfrac{\sqrt{3}}{\pi}$ H; $R_V = \infty$

$u_{AB} = 100\sqrt{2}\sin(100\pi t)$ (V).

Giá trị của C làm cho vôn kế chỉ cực đại và U_{max} là:

A. $\dfrac{4\sqrt{3}}{\pi}.10^{-4}$F; 120V B. $\dfrac{\sqrt{3}}{4\pi}.10^{-6}$F; 180V

C. $\dfrac{\sqrt{3}}{4\pi}.10^{-4}$F; 200V D. $\dfrac{\sqrt{3}}{\pi}.10^{-4}$F; 220V

Câu 16. Hai đầu tụ điện có U_C = 180V; dòng có f = 50Hz và I = 1A. Điện dung của tụ là:

A. 7,17μF B. 27,7μF C. 71,7μF D. 17,7μF

Câu 17. Dòng xoay chiều $i = 40\sin(100\pi t + \dfrac{\pi}{6})$ (mA) qua R = 50Ω. Sau 2(s) nhiệt lượng tỏa ra trên R là:

A. 80.10^{-3} (J) B. 80 (J) C. 80.10^{-2} (J) D. 100.10^{-3} (J)

Câu 18. Công suất của đoạn mạch xoay chiều được tính bằng công thức:

A. $P = I^2R\cos\varphi$ B. $P = I^2Z$ C. $P = UI$ D. $P = I^2Z\cos\varphi$

Câu 19. Mắc cuộn dây có điện trở thuần r = 10Ω vào hiệu điện thế $u = 5\sin(100\pi t)$ (V) thì dòng qua cuộn dây I = 0,25A. Tổng trở và độ tự cảm của cuộn dây là:

A. $10\sqrt{2}$ (Ω); 10(H) B. $10\sqrt{2}$ (Ω); $\dfrac{0,1}{\pi}$ (H)

C. 20(Ω); $\dfrac{0,1}{\pi}$ (H) D. 20(Ω); 10(H)

Câu 20. Chọn câu ĐÚNG? Mắc cuộn dây thuần cảm nối tiếp với một điện trở thuần rồi mắc vào mạch xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng U. Dùng vôn kế nhiệt ($R_V = \infty$) đo được U_R = 30V; $U_L = 30\sqrt{3}$ V. Ta có:

A. $U = 60\sqrt{3}$ V; u nhanh pha hơn i một góc $\dfrac{\pi}{3}$ (rad).

B. U = 60V; u nhanh pha hơn i một góc $\dfrac{\pi}{3}$ (rad).

C. U = 60V; u chậm pha hơn i một góc $\dfrac{\pi}{6}$ (rad).

D. $U = 60\sqrt{3}$ V; u nhanh pha hơn i một góc $\dfrac{\pi}{6}$ (rad).

Câu 21. Điểm cực cận của mắt là:

A. điểm gần nhất trên trục của mắt mà khi vật đặt ở đó, ảnh của vật nằm đúng trên võng mạc của mắt.

B. điểm gần mắt nhất mà mắt nhìn vật dưới góc trông bé nhất.

C. điểm gần mắt nhất.

D. điểm gần mắt nhất mà khi vật ở đó, mắt nhìn vật mà không điều tiết.

Câu 22. Đặt vật phẳng nhỏ vuông góc với trục chính của thấu kính hội tụ ta được ảnh thật của vật ở cách vật một khoảng ngắn nhất. Khi đó ta có:

A. ảnh bằng và ngược chiều với vật.

B. ảnh bằng và cùng chiều với vật.

C. ảnh lớn hơn vật và ngược chiều với vật.

D. ảnh bé hơn vật và ngược chiều với vật.

Câu 23. Đặt vật phẳng nhỏ AB vuông góc với trục chính của thấu kính phân kì và cách nó một khoảng d; khi dịch chuyển tịnh tiến vật ra xa thấu kính thì:

A. ảnh ảo dịch chuyển vào gần thấu kính.

B. ảnh ảo dịch gần thấu kính rồi lại ra xa.

C. ảnh ảo dịch xa thấu kính

D. ảnh ảo dịch chuyển vào gần thấu kính đến một giá trị xác định.

Câu 24. Mắt quan sát qua kính lúp ở trạng thái ngắm chừng ở C_C thì G tính theo công thức:

A. $G = |K| = \left|-\dfrac{d'}{d}\right|$

B. $G = \dfrac{d'}{d}\dfrac{Đ}{(d + l)}$

C. $G = \dfrac{d'}{d}$

D. $G = \dfrac{d}{d'}$

Câu 25. Độ bội giác của kính thiên văn G_∞ là:

A. $G_\infty = \dfrac{f_1}{f_2}$

B. $G_\infty = \dfrac{f_1}{f_2}Đ$ $(Đ = OC_C)$

C. $G_\infty = f_1f_2$

D. $G_\infty = \dfrac{f_2}{f_1}$

Câu 26. Vật phẳng nhỏ AB vuông góc với trục chính của thấu kính hội tụ ta có ảnh A'B'; $A'B' = \dfrac{1}{2}AB$. Ảnh và vật cách nhau 0,9 n thì tiêu cự f của thấu kính là:

A. f = 2m B. f = 30cm C. f = 0,6m D. f = 20cm

Câu 27. Một lăng kính thủy tinh, n = $\sqrt{3}$, góc chiết quang A = 60^0 đặt trong không khí. Chiếu một tia sáng đơn sắc trong mặt phẳng thiết diện của lăng kính vào mặt bên dưới góc tới i, qua lăng kính cho ta góc lệch cực tiểu. Góc tới i bằng:

A. 45^0 B. 75^0 C. 30^0 D. 60^0

Câu 28. Một thấu kính mỏng thủy tinh trong không khí có mặt lồi bán kính R_1 và 1 mặt lõm bán kính R_2. Là thấu kính phân kì nếu:

A. $2R_1 = |R_2|$ B. $R_1 = |R_2|$ C. $R_1 < |R_2|$ D. $R_1 > |R_2|$

Câu 29. Điều kiện để thu được quang phổ hấp thụ là:

A. Nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải thấp hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục.

B. Nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải bằng nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục.

C. Đám khí hay hơi phải đặc và nóng.

D. Nhiệt độ đám khí hay hơi cao hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục.

Câu 30. Cơ thể người có nhiệt độ 37^0C phát ra bức xạ

A. Tia hồng ngoại. B. Tia X

C. Ánh sáng khả kiến D. Tia tử ngoại

Câu 31. Thí nghiệm giao thoa ánh sáng Young; $S_1S_2 = a = 1,2$mm; D = 0,8m, ánh sáng thí nghiệm $\lambda = 0,54\mu$m. Tại điểm cách vân sáng trung tâm 1,44mm sẽ là:

A. vân tối thứ ba B. vân sáng bậc 5

C. vân sáng bậc bốn D. vân tối thứ tư

Câu 32. Chọn cách sắp xếp đúng theo thứ tự bước sóng tăng dần?

A. Tia hồng ngoại – ánh sáng nhìn thấy – tia tử ngoại – tia X.

B. Tia X – tia tử ngoại – ánh sáng nhìn thấy – tia hồng ngoại.

C. Tia tử ngoại – tia hồng ngoại – tia X – ánh sáng khả kiến.

D. Tia X – tia hồng ngoại – ánh sáng khả kiến – tia tử ngoại.

Câu 33. Trong hiện tượng quang điện ngoài, khi có dòng bão hòa thì câu nào sau đây là SAI.

A. Electron có V_0 rất nhỏ cũng bị kéo về anôt.

B. Không có quang electron nào quay trở lại catôt.

C. Mọi quang electron trong 1 (s) ra khỏi catôt đều chạy về anôt.

D. Có sự cân bằng giữa quang electron và số electron bị hút trở lại catôt.

Câu 34. Chiếu chùm đơn sắc vào catôt của tế bào quang điện th dòng quang điện triệt tiêu khi $|U_h| = 0,80$ V. Vận tốc ban đầu cự đại của các quang electron là:

A. $5,3.10^6$m/s B. 530Km/s C. 375Km/s D. $3,75.10^6$m/s

Câu 35. Catôt của tế bào quang điện làm bằng kim loại có công thoát $A = 7,23.10^{-19}$J. Để có dòng quang điện, bước sóng λ của ánh sáng kích thích phải thỏa mãn:

A. $\lambda = 2,748$μm. B. $\lambda > 4,927$μm.

C. $\lambda > 0,4927$μm. D. λ 0,2749μm.

Câu 36. Máy quang phổ là dụng cụ dùng để:

A. Tiến hành phân tích quang phổ

B. Đo λ của các vạch quang phổ.

C. Phân tích một chùm sáng phức tạp thành các thành phần đơn sắc khác nhau.

D. Quan sát và chụp phổ của các vật.

Câu 37. Tia hồng ngoại có bước sóng trong phạm vi:

A. 10^{-9}m → 4.10^{-7}m B. $7,5.10^{-7}$ → 10^{-3}m

C. 10^{-12}m → 10^{-9}m D. 4.10^{-7}m → $7,5.10^{-7}$m

Câu 38. Quang phổ vạch của nguyên tử hyđrô, vạch thứ nhất trong dãy Laiman có $\lambda = 0,1216$μm và vạch đỏ có $\lambda_\alpha = 0,6566$μm. Bước sóng của vạch thứ hai trong dãy Laiman là:

A. 0,1026 B. 1,026nm C. 0,1026nm D. 0,1026μm

Câu 39. Các vạch quang phổ trong dãy Laiman thuộc vùng nào sau đây?

A. Hồng ngoại

B. Ánh sáng khả kiến

C. Một phần ở vùng khả kiến, một phần ở vùng tử ngoại.

D. Vùng tử ngoại.

Câu 40. Quang phổ hyđrô có vạch H_α có bước sóng $\lambda_{32} = 0,656279$μm. Tần số dao động của bức xạ này là:

A. $\approx 4,57.10^{14}$Hz. B. $\approx 4,57.10^{15}$Hz.

C. $\approx 5,47.10^{15}$Hz. D. $\approx 7,45.10^{14}$Hz.

Câu 41. Chọn câu ĐÚNG khi nói về lực hạt nhân?

A. Là lực điện từ liên kết các proton và nơtron với nhau.

B. Không phụ thuộc vào điện tích.

C. Phụ thuộc vào điện tích.

D. Là lực hấp dẫn để liên kết các nuclon với nhau.

Câu 42. Chất pôlôni $^{210}_{84}Po$ có T = 138 ngày. Sau 414 ngày tỷ lệ phần trăm của Po đã bị phân rã là:

A. 12,5%

B. 99,87%

C. Không tính được vì không biết khối lượng ban đầu của Po

D. 87,5 %

Câu 43. Số nuclon và nơtron trong hạt nhân $^{23}_{11}Na$ là.

A. 23; 12 B. 23; 11 C. 11; 12 D. 11; 34

Câu 44. Các đồng vị của một nguyên tố hóa học có cùng:

A. năng lượng liên kết. B. năng lượng liên kết riêng.

C. cùng số proton. D. cùng số nơtron.

Câu 45. Phóng xạ α từ hạt nhân Po là phản ứng:

A. thu năng lượng.

B. là quá trình tự nhiên nên không thu, không tỏa năng lượng.

C. tỏa năng lượng.

D. phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài.

Câu 46. Chọn câu ĐÚNG khi nói về các định luật bảo toàn trong phản ứng hạt nhân.

$$A + B \rightarrow C + D$$

A. $P_A + P_B = P_C + P_D$

B. $\vec{P}_A + \vec{P}_B = \vec{P}_C + \vec{P}_D = \vec{0}$

C. $m_Ac^2 + m_Bc^2 = m_Cc^2 + m_Dc^2$

D. $m_Ac^2 + K_A + m_Bc^2 + K_B = m_Cc^2 + K_C + m_Dc^2 + K_D$ (K là động năng)

Câu 47. Chất phóng xạ $^{210}_{84}Po$ phát ra tia α và biến thành chì $^{206}_{82}Pb$. Po có T = 138 ngày. Phương trình phân rã của Po và qui tắc dịch chuyển là:

A. $^{210}_{84}Po \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{206}_{82}Pb$ B. $^{210}_{84}Po = {}^{4}_{2}He + {}^{206}_{82}Pb$

C. Pb lùi 3 ô so với P_0 D. Pb lùi 1 ô so với Po

Câu 48. Dùng giả thiết câu 47. Biết ban đầu có 1 gam Po. Sau bao lâu Po chỉ còn lại 10mg.

A. ≈ 1000 ngày B. ≈ 917 ngày

C. ≈ 719 ngày D. ≈ 979 ngày

Câu 49. Dùng giả thiết câu 47. Tính năng lượng tỏa ra khi 10mg pôlôn phân rã hết (ra MeV và J)

Cho $n_{Po} = 209{,}9828$ u; $m_{Pb} = 205{,}9744$ u; $m_\alpha = 4{,}0026$ u

A. $5{,}15.10^{20}$ (MeV); $4{,}27.10^{7}$ (J). B. $1{,}55.10^{19}$ (MeV); $2{,}48.10^{7}$ (J).

C. $1{,}55.10^{20}$ (MeV); $2{,}48.10^{7}$ (J). D. $2{,}32.10^{20}$ (MeV); $3{,}18.10^{7}$ (J).

Câu 50. Dùng giả thiết câu 47. Tìm động năng và vận tốc của hạt α?

A. $8,48.10^{-13}$ (J); $1,6.10^{7}$ (m/s).
B. $4,88.10^{-13}$ (J); $2,5.10^{7}$ (m/s).
C. $8,84.10^{-12}$ (J); 1600 (Km/s).
D. $6,72.10^{-13}$ (J); $1,6.10^{6}$ (m/s).

GIẢI ĐỀ SỐ 2

Câu 1. * $W = \frac{1}{2}m\omega^2A^2 \rightarrow W = \frac{1}{2}m(2\pi f)^2A^2 \rightarrow W \sim f^2 \rightarrow$ A đúng

* Từ trên $W \sim A^2 \rightarrow$ C đúng

* Vì $W_t = \frac{1}{2}m\omega^2A^2\cos^2(\omega t + \varphi)$; $W_d = \frac{1}{2}m\omega^2A^2\sin^2(\omega t + \varphi)$

và $1 = \sin^2(\omega t + \varphi) + \cos^2(\omega t + \varphi)$ nên có $W_t \rightleftarrows W_d$ nên D đúng

* $W = const$ (khi $F_{ms} = 0$, $F_C = 0$)

→ B sai.

Câu 2. * $W_d = \frac{mv^2}{2}$; $W_t = \frac{Kx^2}{2}$; $W = W_d + W_t = const.$

* Ở vị trí cân bằng $x = 0$; $W_t = 0$; $W_{d\,max} \rightarrow$ A đúng

* Theo biểu thức trên thì W_t tăng, W_d giảm và ngược lại → C đúng

* Ở vị trí biên $x_{max} \rightarrow W_{t\,max} \rightarrow$ D đúng

* Vật đang về vị trí cân bằng thì x giảm; $W_t = \frac{Kx^2}{2}$ giảm theo.

Vậy B sai

→ Chọn B

Câu 3. * Khi con lắc có m, K ta có $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$ (1)

* Khi con lắc có m', K ta có $T' = 2\pi\sqrt{\frac{m'}{K}}$ (2)

* Theo giả thiết $T' = \frac{T}{2}$ (3)

* (1), (2), (3) cho ta: $\sqrt{m'} = \frac{\sqrt{m}}{2} \rightarrow m' = \frac{m}{4}$; khối lượng của bi giảm 4 lần

→ Chọn C đúng.

Chú ý: * Lúc làm trắc nghiệm, ta nên chọn con đường nhanh nhất như sau: Vì $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$ nên $T \sim \sqrt{m}$

* Khi T giảm 2 lần thì m phải giảm 4 lần → chọn C đúng

Câu 4. * Biên độ không bao giờ âm nên thấy ngay C, D sai

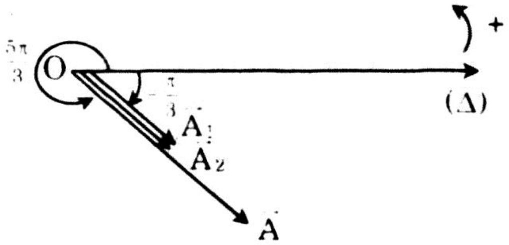
* $x = -5\sin(20\pi t)\ (cm) = 5\sin(20\pi t + \pi)$.

Vậy $A = 5cm$; $\varphi = +\pi(rad)$

→ Chọn A đúng.

Câu 5. * *Cách 1*: Từ giản đồ vectơ

$$x_1 \leftrightarrow \vec{A}_1 \begin{cases} \text{Gốc ở O} \\ (\widehat{\vec{A}_1, \Delta}) = -\pi/3 \\ |\vec{A}_1| = A_1 = 5 \end{cases}$$



$$x_2 \leftrightarrow \vec{A}_2 \begin{cases} \text{Gốc ở O} \\ (\widehat{\vec{A}_2, \Delta}) = +\dfrac{5\pi}{3} \\ |\vec{A}_2| = A_2 = 5 \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } \vec{A}_1 \uparrow\uparrow \vec{A}_2,\ A_1 = A_2 \rightarrow x \leftrightarrow \vec{A} \begin{cases} \text{Gốc ở O} \\ \text{hướng theo } \vec{A}_1, \vec{A}_2 \\ |\vec{A}| = A_1 + A_2 = 10\ cm \\ \varphi = -\dfrac{\pi}{3} \end{cases}$$

Vậy $x = 10\sin(\omega t - \frac{\pi}{3})$ → A đúng

* *Cách 2:* Cộng lượng giác

$$x = x_1 + x_2 = 5[\sin(\omega t - \frac{\pi}{3}) + \sin(\omega t + \frac{5\pi}{3})]$$

$$= 10.\cos(-\pi).\sin(\omega t + \frac{2\pi}{3}) = 10(-1).\sin(\omega t + \frac{2\pi}{3})$$

$$= 10\sin(\omega t + \frac{2\pi}{3} - \pi) = 10.\sin(\omega t - \frac{\pi}{3})$$

* *Cách 3:* Dùng công thức của lí thuyết

$$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$$

$$= \sqrt{5^2 + 5^2 + 2.5.5\cos\left(\frac{5\pi}{3} - \left(-\frac{\pi}{3}\right)\right)} = 10$$

$$\text{tg}\varphi = \frac{A_1\sin\varphi_1 + A_2\sin\varphi_2}{A_1\cos\varphi_1 + A_2\cos\varphi_2} = \frac{5\sin\left(-\frac{\pi}{3}\right) + 5\sin\left(\frac{5\pi}{3}\right)}{5\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) + 5\cos\left(\frac{5\pi}{3}\right)}$$

$$= \frac{5\sqrt{3}}{5} = -\sqrt{3} \rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{3}$$

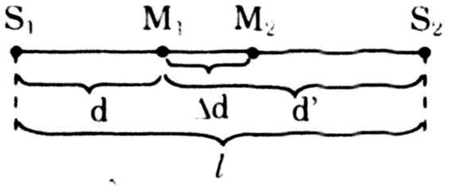
* *Chú ý:* Khi trắc nghiệm, hãy tự chọn cách mà mình có sở trường làm nhanh nhất.

Câu 6. * Biên độ tổng hợp max khi $\delta = n\lambda$ $(n \in N)$

* Giả sử ở M_1 có biên độ cực đại thì

$$\delta_1 = d_1' - d_1 = l - d_1 - d_1 = l - 2d_1 = n\lambda \quad (1)$$

* Giả sử M_2 có biên độ cực đại thì:



$$\delta_2 = d_2' - d_2 = l - d_2 - d_2$$
$$= l - 2d_2 = (n + K)\lambda \quad (2)$$

* (1) và (2) $\rightarrow 2(d_1 - d_2) = 2.\Delta d = K\lambda \rightarrow \Delta d = K\frac{\lambda}{2}$ (3)

* $$M_1M_2 = \Delta d = K\frac{\lambda}{2}$$

→ Chọn C đúng

* Cũng tương tự như vậy nếu M_1, M_2 là các điểm đứng yên

Câu 7. * Theo định nghĩa cường độ âm là năng lượng được sóng âm truyền đi trong 1 đơn vị thời gian qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền âm nên:

$$I = \frac{E}{t.S} = \frac{P}{S}$$

* Với $P = 1$ W; $S = 1m^2 \rightarrow I = 1\frac{W}{m^2}$ → chọn D đúng

* Hãy thử lại các đơn vị khác xem sao:

+ $I = \frac{E}{t.S}$ → đơn vị của I là $\frac{J}{s.m^2}$

+ Vậy A, B, C đều sai.

+ Có thể tham khảo rằng đơn vị của I có thể ở các dạng khác sau:

$I = \frac{P}{S}$; $P = \frac{FS}{t} = \frac{maS}{t}$ thì đơn vị của I là:

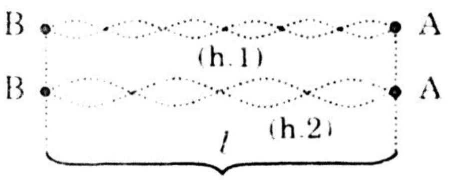
$$Kg.\frac{m}{s^2}.\frac{m}{s}.\frac{1}{m^2} = \frac{Kg}{s^3} = Kg^1s^{-3}$$

Câu 8. * 6 ngọn sóng đi qua có $5\lambda = v.t \rightarrow \lambda = \frac{vt}{5} = \frac{2.12}{5} = 4{,}8m$

* Vậy chọn C đúng

Câu 9. Theo lí thuyết ta chọn D đúng.

Câu 10. * Xem hình (1) và (2)



* 7 mét → $l = 6\frac{\lambda_1}{2} = \frac{6v}{2f_1}$ (1)

* 5 mét → $l = 4\frac{\lambda_2}{2} = \frac{4v}{2f_2}$ (2)

(v = const)

* (1) và (2) suy ra: $f_2 = \frac{2}{3}f_1 = \frac{2}{3}.42 = 28Hz$

→ C đúng

Câu 11. Theo lí thuyết $T = 2\pi\sqrt{LC}$ → Chọn $\frac{1}{T} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ là đúng

→ B đúng

Câu 12. * Mạch lí tưởng nên $W = \frac{Li^2}{2} + \frac{Cu^2}{2} = \frac{LI_0^2}{2} = \frac{CU_0^2}{2}$ = const.

* Từ đó → $I_0 = U_0\sqrt{\frac{C}{L}}$

→ Chọn B đúng.

Câu 13. Mạch dao động điện từ có L = const. Khi dùng tụ C_1 thì tần số riêng $f_1 = 30KHz$. Khi dùng tụ C_2 thì tần số riêng $f_2 = 40KHz$. Nếu dùng C_1 và C_2 nối tiếp thì tần số riêng của mạch dao động tuân theo các phương trình sau:

* L & C_1 → $T_1 = 2\pi\sqrt{LC_1}$; $f_1 = \frac{1}{T_1} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC_1}}$

→ $LC_1 = \frac{1}{4\pi^2 f_1^2} = \frac{\alpha}{f_1^2}$ (1)

* L & C_2 → $LC_2 = \frac{1}{4\pi^2 f_2^2} = \frac{\alpha}{f_2^2}$ (2)

(với $\alpha = \frac{1}{4\pi^2}$)

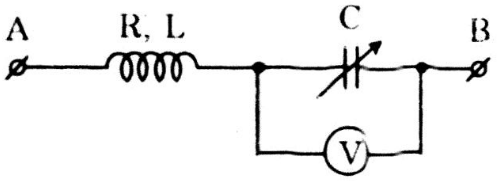
* L &(C_1 nt C_2) → $LC_{td} = \frac{\alpha}{f^2} = L\frac{C_1C_2}{C_1 + C_2} = \frac{LC_1.LC_2}{LC_1 + LC_2}$ (3)

* Đưa (1), (2) vào (3) → $F = \sqrt{f_1^2 + f_2^2} = \sqrt{30^2 + 40^2} = 50KHz$

→ B đúng

Câu 14. Theo lí thuyết $W = \frac{Q_0^2}{2C} = \frac{LI_0^2}{2}$ → Chọn A đúng.

Câu 15. * Vôn kế chỉ $U_C = IZ_C$



Với $I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$

thì $U_C = \frac{UZ_C}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$

* Biến đổi: $U_C = \frac{U}{\sqrt{\frac{R^2 + (Z_L - Z_C)}{Z_C^2}}} = \frac{const}{\sqrt{y}}$ (1).

Trong đó $y = \frac{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}{Z_C^2}$ (2)

* Đạo hàm y theo Z_C để có: $y' = \frac{2}{Z_C^3}[Z_LZ_C - (R^2 + Z_L^2)]$ (3)

* Cho y' = 0 ta có $Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L}$ (4), với $R = 100\ \Omega$;

$Z_L = \omega L = 100\pi\frac{\sqrt{3}}{\pi} = 100\sqrt{3}\ (\Omega)$ thì

$Z_C = \frac{100^2 + (100\sqrt{3})^2}{100\sqrt{3}} = \frac{400}{\sqrt{3}}\ (\Omega)$

* $Z_C = \frac{1}{\omega C} \rightarrow C = \frac{1}{\omega Z_C} = \frac{1}{100\pi.\frac{400}{\sqrt{3}}} = \frac{\sqrt{3}}{4\pi}.10^{-4}F$

* Từ bảng dấu suy ra khi $C = \frac{\sqrt{3}}{4\pi}10^{-4}F$ thì y_{min} và $U_{C\,max}$

Z_C	0		$\frac{400}{\sqrt{3}}$		+∞
y'		–	0	+	
y		↘	CT	↗	

Ta có: $y_{min} = \frac{100^2 + \left(100\sqrt{3} - \frac{400}{\sqrt{3}}\right)^2}{\left(\frac{400}{\sqrt{3}}\right)^2} = \frac{1}{4}$

Và $U_{C\,max} = \frac{U}{\sqrt{y_{min}}} = \frac{100}{\sqrt{\frac{1}{4}}} = 200\ V$

* Vậy $C = \frac{\sqrt{3}}{4\pi}.10^{-4}$F và $U_{C\,max} = 200$ V

→ Chọn C đúng

Câu 16. * $Z_C = \frac{U_C}{I} = \frac{180}{1} = 180\ \Omega$; $\omega = 2\pi.50 = 100\pi$rad/s

* $Z_C = \frac{1}{\omega C} \to C = \frac{1}{\omega Z_C} = \frac{1}{100\pi.180} \approx 17,7.10^{-6}F = 17,7\mu F$

Vậy chọn D đúng

Câu 17. * $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{40}{\sqrt{2}} = 20\sqrt{2}$ (mA)

* $Q = I^2Rt = (20\sqrt{2}.10^{-3})^2.50.2 = 80.10^{-3}$ (J) = 80(mJ)

→ Chọn A đúng.

Câu 18. * $P = U.I\cos\varphi$ → C sai

* $U = I.Z \to P = I.Z.I\cos\varphi = I^2Z\cos\varphi$ → D đúng

(A và B sai)

Câu 19. * $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = \frac{5}{\sqrt{2}}$ (V); $Z = \frac{U}{I} = \frac{5}{\sqrt{2}.0,25} = 10\sqrt{2}\ (\Omega)$

* $Z_L = \omega L \to L = \frac{Z_L}{\omega}$ với $Z_L = \sqrt{Z^2 - r^2}$

$= \sqrt{(10\sqrt{2})^2 - 10^2} = 10(\Omega)$

thì $L = \frac{10}{100\pi} = \frac{0,1}{\pi}$ (H)

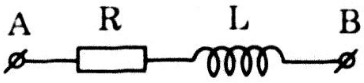
* Vậy $Z = 10\sqrt{2}$ (Ω) và $L = \frac{0,1}{\pi}$ (H)

→ B đúng

Câu 20. * Rõ ràng có tính cảm kháng; u sớm pha hơn i → C sai

* Toàn mạch có $U = \sqrt{U_R^2 + U_L^2} = \sqrt{30^2 + (30\sqrt{2})^2} = 60V$ → A và D sai.

* $\text{tg}\varphi = \frac{Z_L}{R} = \frac{U_L}{U_R} = \frac{30\sqrt{3}}{30} = \sqrt{3}$



→ $\varphi = +\frac{\pi}{3}$ (rad); u sớm pha hơn i một góc $\frac{\pi}{3}$.

* U = 60 V; u sớm pha hơn i một góc $\frac{\pi}{3}$ (rad)

→ B đúng.

Câu 21. *Theo lí thuyết thì A đúng

* C: còn thiếu ý; D lẫn với điểm cực viễn; B sai.

Câu 22. * Thấu kính hội tụ, vật thật cho ảnh thật, ngược chiều với vật → B sai.

* $d > 0$; $d' > 0$ và $d > f$; $L = |d' + d| \rightarrow L = d + d'$; $f > 0$

* với $d' = \frac{df}{d-f}$ nên $L = d + \frac{df}{d-f} \rightarrow d^2 - Ld + Lf = 0$ (1)

* (1) có thể viết thành: $L = \frac{d^2f}{d-f}$ (2)

* Đạo hàm L theo d ta có: $L' = \frac{d^2 - 2fd}{(d-f)^2}$

* Cho $L' = 0$ thì $d = 2f$. Từ bảng dấu suy ra khi $d = 2f$ thì L_{min}. Khi đó

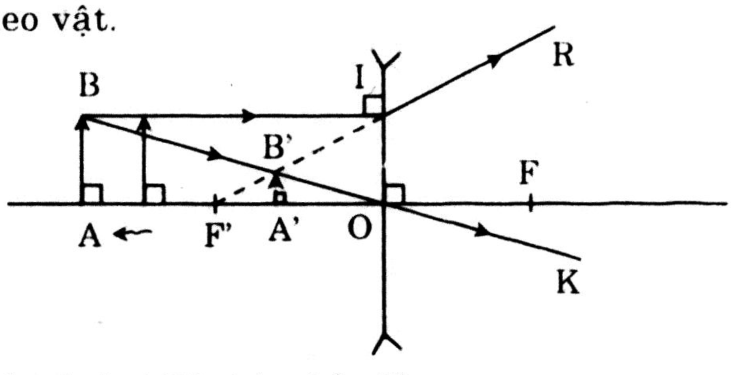
d		2f	
L'	−	0	+
L	↘	CT	↗

$$d' = \frac{df}{d-f} = \frac{2f.f}{2f-f} = 2f \text{ và } K = \frac{A'B'}{AB} = -\frac{d'}{d} = -1;\ L_{min} = 4f$$

* Vậy khi L_{min} thì $|K| = 1$; A'B' = AB; A'B' ngược chiều với AB

→ Chọn A đúng.

Câu 23. + Khi dịch vật ra xa thấu kính (xem hình) phương của BI và IR không đổi. Ảnh B' của B sẽ ở trên khoảng IF'. Tia BOK càng ít dốc hơn nên B' dịch theo hướng từ I → F'. Vậy ảnh dịch ra xa thấu kính theo vật.



+ Khi AB ở ∞ thì ảnh A'B' tiến đến F'

+ Với thấu kính ảnh và vật dịch cùng chiều → C đúng.

Câu 24. * Theo lí thuyết $G = |K|\frac{Đ}{|d'| + l}$. Khi ngắm ở C_C thì

$$|d'| + l = OC_C = Đ \rightarrow G_C = |K|.\frac{Đ}{Đ} = |K| = \left|-\frac{d'}{d}\right| \rightarrow \text{Chọn A đúng.}$$

Câu 25. Theo lí thuyết $G_\infty = \frac{f_1}{f_2}$ → Chọn A đúng

Câu 26. * Thấu kính hội tụ, ảnh bé hơn vật nên vật thật (d > 0) cho ảnh thật (d' > 0). Ảnh thật ngược chiều với vật.

* ảnh, vật cách nhau L = 90cm = d' + d → d' = 90 – d (1)

* $$K = -\frac{d'}{d} = -\frac{1\,AB}{2\,AB} = -\frac{1}{2} \rightarrow d' = \frac{d}{2} \quad (2)$$

* (1) và (2) → d = 60cm và d' = 30cm.

* $$\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \rightarrow f = \frac{dd'}{d + d'} = \frac{60.30}{60 + 30} = 20cm$$

→ D đúng

Câu 27. * Vì D_{min} nên $r = r' = \frac{A}{2} = 30^0$

* Định luật khúc xạ ở mặt tới là $\sin i = n\sin r = \sqrt{3}\ \sin 30^0 = \frac{\sqrt{3}}{2}$

→ $i = 60^0$.

Vậy chọn D đúng

Câu 28. * $$\frac{1}{f} = (n - 1)\left(\frac{1}{R} + \frac{1}{R_2}\right); (n - 1) > 0; R_1 > 0; R_2 < 0$$

* $$\frac{1}{f} = (n - 1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{|R_2|}\right)$$ Để có thấu kính phân kì thì f < 0

và $$\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{|R_2|}\right) < 0 \rightarrow R_1 > |R_2|$$

→ Chọn D đúng

Câu 29. * C sai vì khí phải loãng (p thấp)

* B, D sai theo lí thuyết

→ Chọn A đúng.

Câu 30. * Ở nhiệt độ trên 500°C mới phát ra ánh sáng khả kiến, tử ngoại → D, C sai

* Tia X chỉ phát ra trong ống Rơnghen với điều kiện phải có chùm electron đập vào đối catôt và U_{AB} lớn → B sai

* Cơ thể người 37°C phát ra tia hồng ngoại (tia nhiệt)

→ Chọn A đúng.

Câu 31. * $$i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0{,}54.10^{-6}.0{,}8}{1{,}2.10^{-3}} = 0{,}36.10^{-3}m = 0{,}36mm$$

* x = 1,44mm; i = 0,36mm → $\frac{x}{i} = \frac{1{,}44}{0{,}36} = 4$ → x = Ki; K = 4. Ta có vân sáng bậc 4 → C đúng

Câu 32. Theo lí thuyết ta chọn B đúng

Câu 33. Theo lí thuyết thì A, B, C đúng; Chọn D sai

Câu 34. * Có i = 0 khi $|eV_h| = \frac{mV_{0max}^2}{2} \rightarrow V_{0\,max} = \sqrt{\frac{2|eV_h|}{m}}$

* $V_{0\,max} = \sqrt{\frac{2.1,6.10^{-19}.0,8}{9,1.10^{-31}}} = 0,53.10^6 m/s = 530.10^3 m/s = 530 km/s$

→ Chọn B đúng

Câu 35. * $A = \frac{hc}{\lambda_0} \rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625.10^{-34}.3,10^8}{7,23.10^{-19}}$

$\approx 0,2749.10^{-6}m = 0,2749\mu m.$

* Theo định luật quang điện thứ nhất thì để có dòng quang điện ta phải có $\lambda \leq 0,2749\mu m$

→ Chọn D đúng.

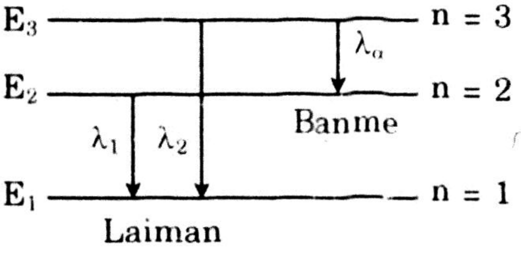
Câu 36. Theo lí thuyết ta chọn C đúng.

Câu 37. Tia hồng ngoại có bước sóng kề ngoài ánh sáng kha kiến (đỏ). Vậy ta chọn B đúng.

Câu 38. * Dùng sơ đồ đường mức năng lượng và tiên đề 2 của Bohr ta có:

$$\frac{hc}{\lambda_1} = E_2 - E_1 \quad (1)$$

$$\frac{hc}{\lambda_\alpha} = E_3 - E_2 \quad (2)$$



* (1) và (2) ta có $E_3 - E_1$

$$= hc\left(\frac{1}{\lambda_\alpha} + \frac{1}{\lambda_1}\right) = \frac{hc}{\lambda_2} \rightarrow \lambda_2 = \frac{\lambda_1\lambda_\alpha}{\lambda_1 + \lambda_\alpha}$$

$\lambda_2 = \frac{0,1216 \times 0,6566}{0,1216 + 0,6566} \approx 0,1026\mu m$ → B, C sai. A sai do thiếu đơn vị. Ta chọn D đúng.

Câu 39. Theo lí thuyết chọn D đúng.

Câu 40. * $\lambda_{32} = cT = \frac{c}{f_{32}} \rightarrow f_{32} = \frac{c}{\lambda} = \frac{3.10^8}{0,656279.10^{-6}} \approx 4,57.10^{14}Hz$

* Vậy chọn A đúng.

Câu 41. * D sai vì lực hấp dẫn rất bé không đủ liên kết các nuclon với nhau.

* A sai vì lực điện quá bé.

* C sai vì lực hạt nhân vẫn có giữa các nơtron không mang điện.

* Chọn B đúng.

Câu 42. * Chú ý $\frac{t}{T} = \frac{414}{138} = 3$

* Po còn lại sau t = 414 ngày là: $m = \frac{m_0}{2^{t/T}} = \frac{m_0}{2^3} = \frac{m_0}{8}$

* Po đã bị rã sau t = 414 ngày là:

$$\Delta m = m_0 - m = m_0 - \frac{m_0}{8} = \frac{7}{8}m_0 \rightarrow \frac{\Delta m}{m_0} = \frac{7}{8} \approx 0{,}875$$

hay $\frac{\Delta m}{m_0} = 87{,}5\%$ → Chọn D đúng.

Câu 43. * A = 23 (số nuclon)

* N = A – Z = 23 – 11 = 12 (số nơtron)

* Vậy chọn A đúng.

Câu 44. * Các đồng vị cùng có Z như nhau → C đúng

* Các đồng vị có N khác nhau → D sai.

* $\Delta m = Zm_p + (A - Z)m_n - m_{hn}$; vì khác A, nên Δm khác nhau → ΔE khác nhau → ε khác nhau (nên độ bền vững cũng khác nhau)

→ A, B sai.

Câu 45. * Phóng xạ là quá trình tự động nên D sai

* Phóng xạ là phản ứng luôn tỏa năng lượng → A và B sai

* Chọn C đúng.

Câu 46. * A sai vì động lượng là đại lượng vectơ

* B sai vì $\vec{P}_A + \vec{P}_B = \vec{P}_C + \vec{P}_D = \overrightarrow{const} \neq \vec{0}$

* C sai vì $m_Ac^2 + m_Bc^2 = m_Cc^2 + m_Dc^2 \rightarrow m_A + m_B = m_C + m_D$ → sai do trong phản ứng hạt nhân không có định luật bảo toàn khối lượng này.

* D đúng vì có định luật bảo toàn năng lượng toàn phần.

Câu 47. * B sai vì trong phản ứng hạt nhân không có định luật bảo toàn khối lượng nên phản ứng không viết dấu bằng

* A đúng theo định luật bảo toàn số A và số Z

* Theo A thì Pb lùi 2 ô → C, D sai.

* Ta chọn A đúng.

Câu 48. * $m = m_0e^{-\lambda t} \rightarrow e^{\lambda t} = \frac{m_0}{m} = \frac{1}{10.10^{-3}} = 10^2$

* Vậy $\lambda t = 2\ln 10 = \frac{0{,}693}{T}.t \rightarrow t = \frac{2T\ln 10}{0{,}693} = \frac{2.138.2{,}303}{0{,}693}$

$\rightarrow t \approx 917$ **ngày → B đúng.**

Câu 49. * $$^{210}_{84}Po \to ^{4}_{2}H + ^{206}_{82}Pb$$

* $$\Delta M = m_{Po} - m_{\alpha} - m_{Pb} = 209{,}9828 - 205{,}9744 - 4{,}0026$$
$$= 5{,}8.10^{-3}(u)$$

* $$\Delta E = \Delta M.c^2 \text{ hoặc } \Delta E = 5{,}8.10^{-3} \times 931{,}5 \approx 5{,}4(MeV)$$

* Số hạt nhân trong m = 10mg là N

$$N = \frac{m}{A_{Po}}.N_A = \frac{10.10^{-3}.6{,}022.10^{23}}{209{,}9828} \approx 2{,}87.10^{19} \text{ (hạt Po}$$

* $$E = N.\Delta E \approx 2{,}87.10^{19}.5{,}4 \approx 15{,}50.10^{19}(MeV)$$
$$= 1{,}55.10^{20}(MeV)$$
$$E \approx 1{,}55.10^{20}.10^{6}.1{,}6.10^{-19} \approx 2{,}48.10^{7}(J)$$

→ C đúng

Câu 50. * Xem phản ứng và số liệu của câu 49.

* Po đứng yên nên $\vec{P}_{Po} = \vec{0}$ và $\vec{0} = \vec{P}_{\alpha} + \vec{P}_{Pb}$

Về độ lớn $P_{\alpha} = P_{Pb} \to m_{\alpha}V_{\alpha} = m_{Pb}V_{Pb} \to V_{Pb} = \dfrac{m_{\alpha}}{m_{Pb}}.V_{\alpha}$ 1)

* Động năng của hạt α là $K_{\alpha} = \dfrac{m_{\alpha}V_{\alpha}^2}{2} = \dfrac{P_{\alpha}^2}{2m_{\alpha}}$. 2)

* $$K_{Pb} = \frac{P_{Pb}^2}{2m_{Pb}} = \frac{m_{Pb}V_{Pb}^2}{2} = \frac{m_{Pb}}{2}.\frac{m_{\alpha}^2}{m_{Pb}^2}V_{\alpha}^2 = \frac{m_{\alpha}}{m_{Pb}}.\frac{m_{\alpha}V_{\alpha}^2}{2} = \frac{m_{\alpha}}{m_{Pb}}.K_{\alpha} \quad 3)$$

* Định luật bảo toàn năng lượng toàn phần:

$$m_{Po}c^2 + 0 = m_{\alpha}c^2 + K_{\alpha} + m_{Pb}c^2 + K_{Pb}$$

$$\to (m_{Po} - m_{\alpha} - m_{Pb})c^2 = \Delta E = K_{\alpha} + K_{Pb} = K_{\alpha} + \frac{m_{\alpha}}{m_{Pb}}.K_{\alpha} =$$

$$= K_{\alpha}\left(1 + \frac{m_{\alpha}}{m_{Pb}}\right)$$

$$\to K_{\alpha} = \frac{\Delta E}{1 + \dfrac{m_{\alpha}}{m_{Pb}}} \approx \frac{5{,}4}{1 + \dfrac{4}{206}} \approx 5{,}3(MeV)$$

$$K_{\alpha} \approx 5{,}3.10^{6}.1{,}6.10^{-19} = 8{,}48.10^{-13}(J)$$

* $$K_{\alpha} = \frac{m_{\alpha}V_{\alpha}^2}{2} \to V_{\alpha} = \sqrt{\frac{2K_{\alpha}}{m_{\alpha}}}$$

$$= \sqrt{\frac{2.8{,}48.10^{-13}}{4{,}0026.1{,}66.10^{-27}}} \approx 1{,}6.10^{7}(m/s)$$

→ Chọn A đúng.

ĐỀ SỐ 3

Câu 1. Chọn câu ĐÚNG. Con lắc lò xo có khối lượng m, dao động điều hòa với chu kì T. Thay vật có khối lượng 2m thì chu kì của con lắc là:

A. 4T. B. $\frac{T}{2}$. C. 2T. D. $T\sqrt{2}$.

Câu 2. Chọn câu ĐÚNG. Lấy t = 0 lúc vật ở vị trí biên và kể đó vật chuyển động theo chiều dương thì phương trình độ dời của dao động điều hòa là:

A. $x = A\sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$. B. $x = A\sin(\omega t + \pi)$.

C. $x = A\sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$. D. $x = A\sin(\omega t)$.

Câu 3. Trong thí nghiệm khe Young về giao thoa ánh sáng; $S_1S_2 = a = 1mm$, D = 1m. Ánh sáng có $f = 6.10^{14}Hz$ thì khoảng cách từ vân sáng trung tâm (vân sáng chính giữa) đến vân sáng bậc 5 là

A. 2,5mm. B. 25mm. C. 0,5mm. D. 2mm.

Câu 4. Thí nghiệm giao thoa ánh sáng khe Young, nguồn sáng là 2 bức xạ λ_1 và λ_2, với $\lambda_1 = 0,5\mu m$. Biết vân sáng bậc 12 của λ_1 trùng với vân sáng bậc 10 của λ_2. Giá trị của λ_2 là:

A. 0,54μm. B. 0,60μm. C. 0,62μm. D. 0,45μm.

Câu 5. Độ bội giác của kính hiển vi khi ngắm chừng ở ∞ (G_∞) là:

A. $G_\infty = K_2\frac{\text{Đ}}{f_1}$. B. $G_\infty = \frac{\text{Đ}}{f_2}$. C. $G_\infty = \frac{\delta \text{Đ}}{f_1 f_2}$. D. $G_\infty = \frac{\delta}{f_1}$.

Câu 6. Một thấu kính mỏng làm bằng thủy tinh trong không khí giới hạn bởi hai mặt cong. Thấu kính là hội tụ nếu:

A. Cả 2 mặt đều là mặt lõm.

B. Cả 2 mặt đều là mặt lồi.

C. Mặt cong lồi có bán kính lớn hơn bán kính mặt cong lõm.

D. Mặt cong lồi có bán kính bằng bán kính mặt cong lõm.

Câu 7. Chọn câu SAI khi nói về quang phổ vạch phát xạ?

A. Mỗi nguyên tố hóa học ở trạng thái khí hay hơi ở áp suất thấp cho ta một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho nguyên tố đó.

B. Quang phổ gồm một hệ các vạch màu riêng lẻ trên nền tối.

C. Quang phổ gồm hệ thống các vạch màu biến thiên liên tục trên một nền tối.

D. Quang phổ của các nguyên tố khác nhau thì rất khác nhau về số lượng các vạch, vị trí các vạch, màu sắc các vạch và độ sáng tỉ đối của các vạch đó.

Câu 8. Chọn câu SAI khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại?

A. λ hồng ngoại nhỏ hơn λ tử ngoại.

B. Chúng đều không nhìn thấy bằng mắt thường.

C. Chúng đều tác dụng lên kính ảnh.

D. Chúng đều có bản chất là sóng điện từ.

Câu 9. Hiện tượng quang dẫn là:

A. một cách gọi khác của hiện tượng điện ngoài.

B. khi có ánh sáng chiếu vào, điện trở của chất bán dẫn giảm.

C. khi có ánh sáng chiếu vào thì chất bán dẫn nóng lên, truyền sóng.

D. quang dẫn có thể biến trực tiếp quang năng thành điện năng.

Câu 10. Chiếu ánh sáng đơn sắc vào catôt của tế bào quang điện thì có hiện tượng quang điện ngoài; quang electron có $v_{0max} = v_0 = 370$km/s. Dòng quang điện triệt tiêu khi $|U\Delta h|$ có độ lớn là:

A. 0,29V. B. 3,9mV. C. 0,39V. D. 0,39mV.

Câu 11. Chiếu ánh sáng có $\lambda = 0,22\mu m$ vào catôt của tế bào quang điện làm bằng xêsi có $\lambda_0 = 0,66\mu m$. v_{0max} của quang electron là:

A. $5,7525.10^5$m/s. B. $1,15.10^6$m/s.

C. $5,75.10^6$m/s. D. 115km/s.

Câu 12. Đồng có $\lambda_0 = 0,3\mu m$. Hiện tượng quang điện không xảy ra nếu bức xạ điện từ tới có ${}^0_0\gamma$ có năng lượng ε là:

A. $6,8.10^{-19}$J. B. $7,2.10^{-18}$J. C. $6,625.10^{-19}$J. D. $6,625.10^{-20}$J.

Câu 13. Chọn câu ĐÚNG? Dãy Banme ứng với sự chuyển electron từ quỹ đạo xa hạt nhân về quỹ đạo:

A. K. B. L. C. M. D. N.

Câu 14. Bước sóng dài nhất trong dãy Banme là $\lambda_{32} = 0,656\mu m$; bước sóng thứ hai trong dãy Banme là $\lambda_{42} = 0,486\mu m$. Tìm bước sóng đầu tiên trong dãy Pasen?

A. 1875,4nm. B. 18,754μm. C. 1785,4nm. D. 1,9872μm

Câu 15. Chọn phát biểu ĐÚNG?

A. $m = m_0.e^{\lambda t}$. B. $m = 2m_0e^{\lambda t}$. C. $m_0 = m.e^{-\lambda t}$. D. $m = n_0.e^{-\lambda t}$.

Câu 16. Thời gian để số hạt nhân phóng xạ giảm đi e = 2,7 lần gọi là tuổi sống trung bình τ của chất phóng xạ ($\dfrac{N_0}{N_\tau} = e$). Sau thời gian τ còn bao nhiêu phần trăm của chất phóng xạ ban đầu.

A. 37%. B. 50%. C. 62%. D. 46%.

Câu 17. Cho $m_C = 11{,}9967$ (u); $m_\alpha = 4{,}0015$ (u); 1u = 931.5 MeV/c^2. Năng lượng tối thiểu cần để chia hạt nhân $^{12}_{6}C$ thành 3 hạt α là:

A. 6,542 (MeV). B. 7,266 (MeV). C. 5,134 (MeV). D. 8,103 (MeV).

Câu 18. Chọn câu ĐÚNG. Khi con lắc có m_1, K thì chu chu kì dao động là $T_1 = 3$ (s). Khi con lắc có m_2, K thì $T_2 = 4$ (s). Nếu con lắc có $m_1 + m_2$, K thì chu kì là:

A. 1 (s). B. 7 (s). C. 5 (s). D. 6 (s).

Câu 19. Một hệ dao động điều hòa có m xác định. Năng lượng của hệ tăng bao nhiêu lần nếu tần số của nó tăng 3 lần và biên độ giảm hai lần?

A. 6 lần. B. 0,75 lần. C. 2,25 lần. D. 1,5 lần.

Câu 20. Chọn câu ĐÚNG? Vật có m = 100g gắn vào lò xo K = 0,1N/cm. Kích thích vật dao động điều hòa với biên độ 4cm. Vận tốc lớn nhất của vật là:

A. 40 cm/s. B. 4 cm/s. C. 0,04 cm/s. D. 0,4 cm/s.

Câu 21. Vận tốc của chất điểm dao động điều hòa $v = A\omega\cos(\omega t)$. Kết luận nào sau đây là ĐÚNG

A. t = 0 lúc x = +A. B. t = 0 lúc x = –A.

C. t = 0 lúc x = 0; v > 0. D. t = 0 lúc x = 0; v < 0.

Câu 22. Sóng âm có f = 800Hz truyền trong thép với v = 5000 m/s. Hai điểm trên phương truyền sóng cách nhau 2,5m lệch pha nhau:

A. $0{,}8\pi$ (rad). B. $0{,}08\pi$ (rad). C. $0{,}4\pi$ (rad). D. $0{,}04\pi$ (rad).

Câu 23. Một mạch dao động điện từ có C = 4μF; R = 0. Lúc dao động tụ có $U_{max} = U_0 = 12V$. Khi tụ có U = 9V thì năng lượng từ trường của cuộn dây là:

A. $1{,}26.10^{-4}$ (J). B. $1{,}62.10^{-4}$ (J). C. $2{,}88.10^{-6}$ (J). D. $2{,}88.10^{-5}$ (J).

Câu 24. Một mạch dao động lí tưởng có L = 30μH ở lối vào máy thu vô tuyến. Tụ có C biến thiên trong khoảng nào để mạch có thể "bắt" được sóng từ 41m đến 120m?

A. 16,8pF ≤ C ≤ 142pF. B. 15,8pF ≤ C ≤ 135pF.

C. 16,8μF ≤ C ≤ 142μF. D. 15,8μF ≤ C ≤ 135μF.

Câu 25. Trong mạch dao động có i = 0,05sin2000t (A). Tụ điện có C = 5μF. Độ tự cảm của cuộn dây là:

A. 30mH. B. 60mH. C. 50mH. D. 45mH.

Câu 26. Tụ điện có $C = \dfrac{1}{8\pi}.10^{-3}$F, U = 40V và dòng qua nó I = 0,5A.

Tần số của dòng điện là:

A. 25Hz. B. 100Hz. C. 200Hz. D. 50Hz.

Câu 27. Một mạch xoay chiều không phân nhánh có $R = 100\Omega$; $L = \frac{2}{\pi}H$ $(r = 0)$ và $C = \frac{1}{\pi}.10^{-4}F$. Toàn mạch có $u = 200\sqrt{2}\sin(1000\pi t)$ (V). Dòng qua mạch là:

A. $i = 2\sin(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A).　　B. $i = 2\sqrt{2}\sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A).

C. $i = 2\sqrt{2}\sin(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A).　　D. $i = 2\sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A).

Câu 28. Đoạn mạch không phân nhánh có $R = 100\Omega$; $L = \frac{2}{\pi}H$ $(r = 0)$; $C = \frac{1}{\pi}.10^{-4}F$. Toàn mạch có $u = 200\sqrt{2}\sin(100\pi t)$ (V). Công suất tiêu thụ của mạch là:

A. 400W.　　B. 50W.　　C. 100W.　　D. 200W

Câu 29. Chọn câu ĐÚNG? Với máy phát điện xoay chiều một pha có p cặp cực, có rôto quay n (vòng/phút) thì f của dòng xoay chiều là:

A. $\frac{60n}{p}$.　　B. 60np.　　C. $\frac{n}{60p}$.　　D. $\frac{n}{60}p$.

Câu 30. Cuộn sơ cấp của máy biến thế có $N_1 = 6250$ vòng, cuộn thứ cấp có $N_2 = 1250$ vòng. Bỏ qua mọi mất mát. Hiệu điện thế 2 đầu cuộn sơ cấp là $U_1 = 100V$ thì hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp là:

A. 20V.　　B. 500V.　　C. 200V.　　D. 50V.

Câu 31. Ánh sáng trên bề mặt rộng 7,2mm của giao thoa trường, ta đếm được 9 vân sáng (ở 2 rìa là 2 vân sáng). Ở vị trí cách vân trung tâm 14,4mm là vân:

A. Tối thứ 16.　　B. Sáng bậc 18.　C. Tối thứ 18.　　D. Sáng bậc 16.

Câu 32. Chọn câu ĐÚNG? Thí nghiệm giao thoa khe Young với ánh sáng trắng ($0,40\mu m \le \lambda \le 0,75\mu m$) có $D = 2m$; $a = S_1S_2 = 2mm$. Số vân tối trùng nhau ở tọa độ $x = 4mm$ là:

A. 7.　　B. 5.　　C. 6.　　D. 4.

Câu 33. Chọn câu ĐÚNG? Công thức xác định tọa độ của vân sáng trên giao thoa trường:

A. $x = \frac{D}{a}K\lambda$.　　B. $x = 2\frac{D}{a}K\lambda$.　　C. $x = \frac{KD}{2a}\lambda$.　　D. $D(K + 1)\frac{\lambda}{a}$.

Câu 34. Chọn câu ĐÚNG? Thí nghiệm nào sau đây dùng để đo λ ánh sáng:

A. Giao thoa khe Young.

B. Thí nghiệm về ánh sáng đơn sắc.

C. Thí nghiệm tổng hợp ánh sáng trắng.

D. Thí nghiệm tán sắc ánh sáng của Niutơn.

Câu 35. Một chùm sáng Mặt Trời rất hẹp (coi là 1 tia) SI rơi vào một giọt nước dưới góc tới $i = 15^0$. Tia này khúc xạ rồi tới gặp thành trong của giọt nước tại J phản xạ đến gặp và khúc xạ ở mặt cầu và ló ra ngoài không khí. Chiết suất của giọt nước đối với tia đỏ và tím là $n_đ = 1,32$; $n_t = 1,35$

Góc lệch của tia ló màu tím và tia tới của nó là:

A. 150^0. B. $142,56^0$. C. $140,28^0$. D. 129.57^0.

Câu 36. Dùng giả thiết câu 35. Chiết suất của nước với tia đỏ đã cho. Tìm góc lệch giữa tia ló đỏ và tím.

A. 4^0. B. 4.15^0. C. $3,87^0$ D. $2,12^0$.

Câu 37. Trong thí nghiệm giao thoa khe Young dùng bức xạ λ. Cho $a = S_1S_2$; a = 0,6mm; D = 2m. Trên giao thoa trường ta thấy có 15 vân sáng với 2 biên là 2 vân sáng cách nhau 2,8cm. λ có giá trị là:

A. 0,60µm. B. 0,72µm. C. 0,68µm. D. 0,58µm.

Câu 38. Thí nghiệm giao thoa khe Young có $S_1S_2 = a = 0,5mm$; D = 2m. Với ánh sáng trắng $\lambda_đ = 0,75\mu m \to \lambda_t = 0,40\mu m$. Bề rộng của quang phổ liên tục bậc 2 thu được là:

A. 4,2mm. B. 4,2cm. C. 2,8mm. D. 2,8cm.

Câu 39. Nguồn nào sau đây cho quang phổ vạch phát xạ?

A. Đèn Nêon trong bút thử điện.

B. Ngọn đèn cồn có rắc vài hạt muối ở trên đường đi của nguồn sáng trắng mạnh.

C. Đầu củi đang cháy đỏ.

D. Chiếc nhẫn vàng đang được nung đỏ.

Câu 40. Quang phổ của Mặt Trời là:

A. quang phổ liên tục. B. quang phổ vạch phát xạ.

C. quang phổ vạch hấp thụ. D. quang phổ liên tục bán phần.

Câu 41. Tia Rơnghen cứng có λ ngắn, tia mềm có λ dài. Lúc chiếu điện cho bệnh nhân ta phải dùng tia cứng vì

A. Chụp, chiếu rõ hơn.

B. Do đâm xuyên mạnh hơn.

C. Tác dụng hủy diệt tế bào ít hơn.

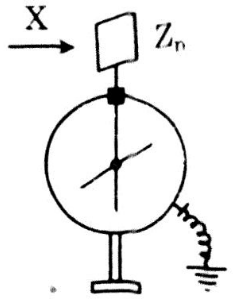
D. Do nếu dùng tia mềm, đâm xuyên yếu hơn, bị hấp thụ mạnh hơn, lúc đó nó gây tác dụng, hủy diệt tế bào nhiều hơn → có hại.

Câu 42. Ở màn hình của Tivi có phát ra các tia:

A. Các tia màu do phát quang. B. Tia hồng ngoại.

C. Tia X. D. A, B, C đều đúng.

Câu 43. Kẽm có A = 3,54eV. Chiếu tia X vào tấm kẽm nối với tĩnh điện kế thì hiệu điện thế giữa tấm kẽm và đất là U = 1500V. Bước sóng của tia X là:



A. $8,26.10^{-10}$m. B. 4,72 Å.

C. 825μm. D. $6,18.10^{-11}$m.

Câu 44. Giới hạn quang điện của Sêlen (Se) là λ_0 = 0,95μm. Năng lượng cần thiết để giải phóng 1 electron khỏi liên kết (hoặc tạo nên 1 lỗ trống) là:

A. $\varepsilon = 4,05.10^{-19}$ (J). B. $\varepsilon \geq 1,31$ (eV).

C. $\varepsilon \geq 2,17$ (eV). D. $\varepsilon \geq 4,76.10^{-19}$ (J).

Câu 45. Độ nhạy của võng mạc của mắt với ánh sáng vàng (λ = 0,6μm) là $1,7.10^{-18}$W. Để gây cảm giác sáng màu vàng cần phải có bao nhiêu photon (ε) tới võng mạc trong 1 (s)?

A. 20 photon/1s. B. 15 photon/1s. C. 10 photon/1s. D. 6 photon/1s.

Câu 46. Chọn câu ĐÚNG? Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 6\sin(10\pi t - \frac{\pi}{6})$ (cm). Lúc t = 0,2 (s) vật có li độ và vận tốc là:

A. –3 (cm); $30\pi\sqrt{3}$ (cm/s). B. 3 (cm); –60 (cm/s).

C. –3 (cm); 60 (cm/s). D. –3 (cm); $-30\pi\sqrt{3}$ (cm/s).

Câu 47. Chọn câu ĐÚNG? Hệ thống dòng 3 pha dưới đây, hệ nào là dòng ba pha? (cho rằng 3 tải cân đối)

A. $i_1 = I_0\sin(\omega t)$; $i_2 = I_0\sin(\omega t - \frac{2T}{3})$; $i_3 = I_0\sin(\omega t + \frac{2T}{3})$.

B. $i_1 = I_0\sin(\omega t)$; $i_2 = I_0\sin(\omega t - \frac{2\pi}{3})$; $i_3 = I_0\sin(\omega t + \frac{2\pi}{3})$.

C. $i_1 = I_0\sin(\omega t)$; $i_2 = I_0\sin(\omega t - \frac{2\pi}{3})$; $i_3 = I_0\sin(\omega t - \frac{4\pi}{3})$.

D. $i_1 = I_0\sin(\omega t + \varphi)$; $i_2 = I_0\sin(\omega t + 2\varphi)$; $i_3 = I_0\sin(\omega t + 3\varphi)$.

Câu 48. Chất phóng xạ Co 60 trong y tế có T = 5,33 năm. Ban đầu có 1kg chất này, sau bao nhiêu năm chất này chỉ còn 0,1kg?

A. 10 năm. B. 20 năm. C. 17,7 năm. D. 15,8 năm.

Câu 49. Xét các hạt nhân $^{14}_{7}N$; $^{56}_{26}Fe$; $^{238}_{92}U$; $^{14}_{6}C$. Hạt nhân nào bền vững nhất?

A. N14. B. C14. C. Fe56. D. U238.

Cho $m_{C14} = 14,00324u$; $m_{N14} = 13,9992u$; $m_{Fe56} = 55,9207u$; $m_{U238} = 238,0002u$; $m_p = 1,0073u$; $m_n = 1,0087u$; $1u = 931,5\ MeV/c^2$.

Câu 50. Một hạt có khối lượng m, điện tích q quay tròn vuông góc với B thì tần số quay gọi là tần số xiclôtrôn. Công thức tính tần số f này là:

A. $f = \frac{2\pi qB}{m}$. B. $f = \frac{qB}{2\pi m}$. C. $f = \frac{mB}{2\pi q}$. D. $f = \frac{2\pi m}{qB}$.

GIẢI ĐỀ SỐ 3

Câu 1.

$$\left.\begin{aligned} * \; T &= 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}} \\ * \; T' &= 2\pi\sqrt{\frac{2m}{K}} \end{aligned}\right\} \rightarrow T' = T\sqrt{2} \rightarrow \text{D đúng.}$$

Câu 2. * $x = A\sin(\omega t + \varphi)$ (1)

và $v = A\omega\cos(\omega t + \varphi)$ (2)

* $t = 0$ thì $x = A\sin\varphi$ (3)

và $v = 0 = A\omega\cos\varphi \rightarrow \cos\varphi = 0 \rightarrow \varphi = \pm\frac{\pi}{2}$.

* Vì $t > 0$ thì $v > 0$; $\cos(\varphi + \omega t) > 0$ nên phải có $t = 0$ thì $x = -A$ và

$\varphi = -\frac{\pi}{2}$ và $x = A\sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$

→ C đúng.

Câu 3. * $\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3.10^8}{6.10^{14}} = 0{,}5.10^{-6}$m.

* Vân sáng khi $x = k\frac{\lambda D}{a} = \frac{5.0{,}5.10^{-6}.1}{10^{-3}} = 2{,}5.10^{-3}$m = 2,5mm.

→ Chọn A đúng.

Câu 4. * Giả thiết cho ta: $x = 12\frac{\lambda_1 D}{a} = 10\frac{\lambda_2 D}{a} \rightarrow \lambda_2 = 1{,}2\lambda_1$.

* $\lambda_2 = 1{,}2.0{,}5 = 0{,}6\mu m$

→ Chọn B đúng.

Câu 5. Theo lí thuyết thì $G_\infty = \frac{\delta Đ}{f_1 f_2}$; $\delta = O_1O_2 - (f_1 + f_2)$

→ C đúng.

Câu 6. * $\frac{1}{f} = (n - 1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$;

* Nếu xét A; R_1, R_2 đều âm, $(n - 1) > 0$, vậy $f < 0$ → A sai.

* Xét C; $R_1 > 0$; $R_2 < 0$; $\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{|R_2|}\right)$ với $R_1 > |R_2|$ thì f âm, thấu kính phải phân kì → C sai.

* Nếu $R_1 = |R_2|$ thì $\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{|R_2|}\right) = 0 \to f = \infty$ (loại) → D sai.

* Chọn B đúng.

Câu 7. Theo lí thuyết thì C sai → chọn C.

Câu 8. Theo lí thuyết thì A ngược lại → chọn A sai.

Câu 9. Theo lí thuyết thì B, C, D đều đúng → A sai (hiện tượng quang dẫn, tức là hiện tượng quang điện trong chứ không phải là hiện tượng quang điện ngoài).

Câu 10. + i = 0 khi $|eU_h| = \frac{mv_0^2}{2} \to |U_h| = \frac{mv_0^2}{2|e|}$.

+ $$|U_h| = \frac{9,1.10^{-31}.(0,37.10^6)^2}{2.1,6.10^{-19}} \approx 0,39V$$

→ C đúng.

Câu 11. * $$\frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_0} + \frac{mv_{0max}^2}{2} \to v_{0max} = \sqrt{\frac{2hc}{m}\left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0}\right)}$$

* $$v_{0max} = \sqrt{\frac{2.6,625.10^{-34}.3.10^8}{9,1.10^{-31}.10^{-6}}\left(\frac{1}{0,22} - \frac{1}{0,66}\right)} \approx 1,15.10^6 \text{ m/s}$$

→ B đúng.

Câu 12. * Chiếu λ có $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda}$. Hiện tượng quang điện không xảy ra

nếu $$\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} < \frac{hc}{\lambda_0} = A.$$

* $$A = \frac{hc}{\lambda_0} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{0,3.10^{-6}} = 6,625.10^{-19}J.$$

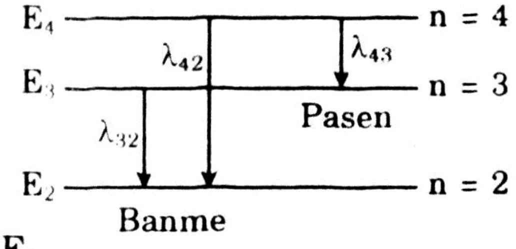
* A, B, C có hiện tượng quang điện.

* Vì $\varepsilon = 6,625.10^{-20}J < A = 6,625.10^{-19}J$ → không có hiện tượng quang điện

→ D đúng.

Câu 13. Có dãy Banme khi các electron từ quỹ đạo n = 3, 4, 5, ...(M, N, O, ...) về quỹ đạo n = 2 (L)

→ B đúng.



Câu 14.

$$\left.\begin{aligned} * \ \frac{hc}{\lambda_{42}} &= E_4 - E_2 \\ * \ \frac{hc}{\lambda_{32}} &= E_3 - E_2 \end{aligned}\right\} \rightarrow \frac{hc}{\lambda_{42}} - \frac{hc}{\lambda_{32}} = E_4 - E_3$$

$$\rightarrow \frac{hc}{\lambda_{43}} = E_4 - E_3 = \frac{hc}{\lambda_{42}} - \frac{hc}{\lambda_{32}} \rightarrow \lambda_{43} = \frac{\lambda_{32}\lambda_{42}}{\lambda_{32} - \lambda_{42}}$$

$$* \ \lambda_{43} = \frac{0,656 \times 0,486}{0,656 \quad 0,486} = 1,8754 \mu m = 1875,4 nm$$

→ A đúng.

Câu 15. * Chọn D đúng (theo lí thuyết).

Câu 16. * Theo giả thiết $N_{\tau} = N_0 e^{-\lambda\tau} = \frac{N_0}{e} = N_0 e^{-1} \rightarrow \lambda\tau = 1$ và $\tau = \frac{1}{\lambda}$.

* Ta cũng có $\frac{N_{\tau}}{N_0} = \frac{1}{e} = \frac{1}{2,7} \approx 0,37 = 37\%$

→ A đúng.

Câu 17. * ${}^{12}_{6}C \rightarrow 3\,{}^{4}_{2}He$

* Định luật bao toàn năng lượng toàn phần là

$$m_0 c^2 + K_C = m_\alpha c^2 + K_{\alpha_1} + m_\alpha c^2 + K_{\alpha_2} + m_\alpha c^2 + K_{\alpha_3}$$

* Năng lượng cần tối thiểu khi

$$K_{\alpha_1} = K_{\alpha_2} = K_{\alpha_3} = 0 \text{ và } |K_C| = |(m_C - 3m_\alpha)c^2| = |\Delta M.c^2|$$

* $\Delta M = 11,9967 - 3.4,0015 = -7,8.10^{-3}$ (u).

* $|\Delta E| = |K_C| = 7,8.10^{-3} \times 931,5 = 7,266$ (MeV)

→ B đúng.

Câu 18. * $m_1, K \rightarrow T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{m_1}{K}} \rightarrow \frac{m_1}{K} = \frac{1}{4\pi^2}T_1^2 = \alpha T_1^2$; $(\alpha = \frac{1}{4\pi^2})$ (1)

* $m_2, K \rightarrow T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{m_2}{K}} \rightarrow \frac{m_2}{K} = \alpha T_2^2$ (2)

* $m_1 + m_2; K \rightarrow T = 2\pi\sqrt{\frac{m_1 + m_2}{K}} \rightarrow \alpha T^2 = \frac{m_1}{K} + \frac{m_2}{K}$ (3)

* (1), (2), (3) → $T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$ (s)

→ C đúng.

Câu 19. * $W = \frac{1}{2}m\omega^2A^2 = \text{const};\ m = \text{const}.$

* f tăng 3 lần; ω tăng 3 lần → ω^3 tăng 9 lần.

* A giảm 2 lần → A^2 giảm 4 lần.

* Vậy W tăng theo ω^2 số lần là: $\frac{9}{4} = 2{,}25$

→ C đúng.

Câu 20. * $x = A\sin(\omega t + \varphi);\ v = A\omega\cos(\omega t + \varphi);\ v_{max} = A\omega.$

* $\omega = \sqrt{\frac{K}{m}} = \sqrt{\frac{10}{0{,}1}} = 10$ rad/s; $v_{max} = 10.4 = 40$ cm/s → A đúng.

Câu 21. Vì $v = A\omega\cos(\omega t)$ nên $x = A\sin(\omega t)$ và $\varphi = 0$.

* $t = 0$ thì $x = 0$ và $v = A\omega\cos 0^0 = A\omega > 0$.

* Vậy chọn C đúng.

Câu 22. * $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{5000}{800} = 6{,}25\text{m}.$

* $\Delta\varphi = 2\pi\frac{d}{\lambda} = 2\pi.\frac{2{,}5}{6{,}25} = 0{,}8\pi\ (\text{rad})$ → A đúng.

Câu 23. * $W = \frac{CU_0^2}{2} = \frac{CU^2}{2} + \frac{LI^2}{2} = \frac{CU^2}{2} + W_t$

→ $W_t = \frac{C}{2}(U_0^2 - U^2).$

* $W_t = \frac{4.10^{-6}}{2}(12^2 - 9^2) = 126.10^{-6}\ (\text{J}) = 1{,}26.10^{-4}\ (\text{J})$

→ A đúng.

Câu 24. * Mạch sẽ có cộng hưởng và sóng bắt được có $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

* Suy ra: $C = \frac{1}{4\pi^2f^2L}$ với $f = \frac{c}{\lambda}$.

* $f_1 = \frac{c}{\lambda_1} = \frac{3.10^8}{41} \approx 7{,}3.10^6\text{Hz}$

→ $C_1 = \frac{1}{4\pi^2(7{,}3.10^6)^2.30.10^{-6}} \approx 15{,}8.10^{-12}\text{F}.$

hay $C_1 = 15{,}8\text{pF}.$

* $f_2 = \frac{c}{\lambda_2} = \frac{3.10^8}{120} = 2{,}5.10^6\text{Hz}$

→ $C_2 = \frac{1}{4\pi^2(2{,}5.10^6)^2.30.10^{-6}} \approx 135.10^{-12}\text{F} = 135\text{pF}$

* Vậy $15{,}8pF \le C < 135pF$

→ B đúng.

âu 25. * Vì $i = 0{,}05\sin(2000t) \rightarrow \omega = 2000$ rad/s.

* $$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \rightarrow L = \frac{1}{\omega^2 C} = \frac{1}{(2.10^3)^2.5.10^{-6}} = 50.10^{-3}H = 50mH$$

→ C đúng.

âu 26. * • $Z_C = \frac{U}{I} = \frac{40}{0{,}5} = 80\Omega$.

* • $$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi fC} \rightarrow f = \frac{1}{2\pi C.Z_C} = \frac{1}{2\pi.\frac{1}{8\pi}.10^{-3}.80} = 50Hz$$

→ D đúng.

âu 27. * $Z_L = \omega L = \frac{2}{\pi}.100\pi = 200\Omega$;

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi.\frac{1}{\pi}.10^{-4}} = 100\Omega.$$

* $$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{100^2 + (200 - 100)^2} = 100\sqrt{2}\ (\Omega).$$

* $$I_0 = \frac{U_0}{Z} = \frac{200\sqrt{2}}{100\sqrt{2}} = 2\ (A);\ tg\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{200 - 100}{100} = +1$$

→ $\varphi = +\frac{\pi}{4}$ nghĩa là u sớm pha hơn i → i muộn pha hơn u và:

$$i = 2\sin(100\pi t - \frac{\pi}{4})\ (A)$$

→ A đúng.

âu 28. * $Z_L = \omega L = 100\pi.\frac{2}{\pi} = 200\ (\Omega)$;

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi.\frac{1}{\pi}.10^{-4}} = 100\ (\Omega).$$

* $I = \frac{U}{Z} = \frac{U_0}{\sqrt{2}.Z}$ với

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{100^2 + (200 - 100)^2} = 100\sqrt{2}\ (\Omega).$$

$$I = \frac{200\sqrt{2}}{\sqrt{2}.100\sqrt{2}} = \sqrt{2}\ (A) \rightarrow P = I^2R = (\sqrt{2})^2.100 = 200W$$

→ D đúng.

Câu 29. Theo lí thuyết thì D đúng.

Câu 30. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} \rightarrow U_2 = U_1\frac{N_2}{N_1} = 100.\frac{1250}{6250} = 20V$ (hạ thế)

→ A đúng.

Câu 31. + Trong khoảng 7.2mm có 9 vân sáng nên có 8i = 7,2
i = 0,9mm

+ $x = K\frac{\lambda D}{a} = Ki \rightarrow K = \frac{x}{i} = \frac{14,4}{0,9} = 16$. Vì K nguyên n
ở đó có vân sáng bậc 16

→ D đúng.

Câu 32. * $x = (K + 0,5)\frac{\lambda D}{a} \rightarrow \lambda \Rightarrow \frac{xa}{(K + 0,5)D} = \frac{4.10^{-3}.2.10^{-3}}{(K + 0,5).2}$

$$= \frac{4.10^{-6}}{K + 0,5}\ (m) = \frac{4}{K + 0,5}\ \mu m.$$

* $0,4 \le \frac{4}{K + 0,5} \le 0,75 \rightarrow 4,83 \le K \le 9,5 \rightarrow K = 5, 6, 7, 8, 9.$

* Vậy có năm vân tối trùng nhau ở tọa độ x = 4mm

→ B đúng.

Câu 33. Theo lí thuyết ta chọn A đúng.

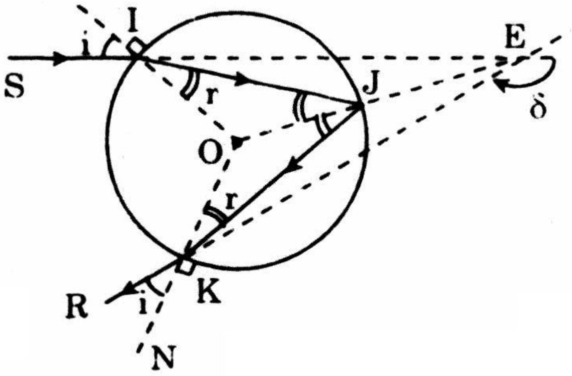
Câu 34. * B, C, D là các thí nghiệm chỉ chứng tỏ ánh sáng trắng tập hợp vô số ánh sáng đơn sắc vì số ánh sáng đơn sắc bi thiên liên tục từ đỏ đến tím.

* Thí nghiệm giao thoa khe Young có: $i = \frac{\lambda D}{a} \rightarrow \lambda = \frac{ia}{D}$. Đo đượ a, D sẽ tìm được λ

→ Chọn A đúng.

Câu 35. * Có thể thấy ngay các ΔOIJ, ΔOJK cân và định luật ph xạ ở J cho ta $\widehat{OJI} = \widehat{OJK} = r$.

* Định luật khúc xạ ở I và K ta có $\widehat{RKN} = i$.



* Góc lệch phải tìm là δ.

$\delta = 180^0 + 2i - 4r$ (đúng cho mọi màu đơn sắc).

* Do đối xứng → $\Delta OEI = \Delta OEK$; $\delta = 180^0 - 2.45^0 - 4r = 270^0 - 4r$ (1)

* Với tia tím: $\sin i = n_t \sin r_t \rightarrow \sin r_t = \dfrac{\sin i}{n_t} = \dfrac{\sin 45^0}{1,35} \approx 0,5278$

$\rightarrow r_t \approx 31,86^0$ và $\delta_t = 270^0 - 4 \times 31,86 = 142,56^0$ (2)

→ B đúng.

âu 36. * Dùng kết quả câu 35 với $\sin r_d = \dfrac{\sin i}{n_d} = \dfrac{\sin 45^0}{1,32} \approx 0,5357$

→ $r_d \approx 32,39^0$.

* $\delta_d = 270^0 - 4r_d$; $\delta_t = 270^0 - 4r_t \rightarrow D = \delta_t - \delta_d = -4(r_t - r_d)$

$D = 4(r_d - r_t) = 4(32,39 - 31,86) = 2,12^0$

→ D đúng.

âu 37. * Giả thiết cho ta trong khoảng L = 28mm ta có 14i.

$14i = 28 \rightarrow i = \dfrac{28}{14} = 2\text{mm}.$

* $i = \dfrac{\lambda D}{a} \rightarrow \lambda = \dfrac{ia}{D} = \dfrac{2.10^{-3}.0,6.10^{-3}}{2} = 0,6.10^{-6}\text{m} = 0,6\mu\text{m}$

→ Chọn A đúng.

âu 38. * Vân sáng màu đỏ và tím bậc 2 là:

$x_{d_2} = 2.\dfrac{\lambda_d D}{a}$; $\quad x_{t_2} = 2.\dfrac{\lambda_t D}{a}$.

* Bề rộng của quang phổ liên tục bậc 2 là Δx_2.

$\Delta x_2 = x_{d_2} - x_{t_2} = 2\dfrac{D}{a}(\lambda_d - \lambda_t)$

$= \dfrac{2.2}{0,5.10^{-3}}(0,75 - 0,40).10^{-6} = 2,8.10^{-3}\text{m}.$

$\Delta x_2 = 2,8\text{mm}$

→ C đúng.

âu 39. B. Cho quang phổ vạch hấp thụ của Na.

C. Phát ra quang phổ liên tục bán phần.

D. Phát ra quang phổ vạch bán phần.

A. Phát ra quang phổ vạch phát xạ của khí Nêon

→ A đúng.

âu 40. * Quang phổ của lõi Mặt Trời là quang phổ liên tục toàn phần.

* Nhưng vì ánh sáng từ lõi đi qua khí quyển Mặt Trời (gồm các nguyên tố hóa học ở áp suất thấp) có nhiệt độ thấp hơn lõi vậy

sẽ có các vạch đen do các nguyên tố khí quyển Mặt Trời thu lâ các vạch mà nó có khả năng phát ra (các vạch đen gọi là vạc fraunhôfê).

* Vậy chọn C đúng.

Câu 41. * Dùng tia X cứng, đâm xuyên mạnh hơn nên không đưc giữ lại gây tác dụng có hại cho cơ thể.

* Vậy chọn D đúng.

Câu 42. * Trong ống phóng điện tử của Tivi, các electron bắn ra t đèn hình được điện trường mạnh tăng tốc đến đập vào màn hìn và dừng lại đột ngột.

* Phần lớn $W_đ$ của electron biến thành năng lượng kích thích s phát quang của màn hình (màn huỳnh quang). Một phần nh biến thành nhiệt (tia hồng ngoại) làm màn hình nóng lên. Mộ phần nhỏ biến thành năng lượng của tia X.

* Vậy chọn D đúng.

Câu 43. * Zn trung hòa điện. Chiếu tia X vào Zn; các quang electro bắn ra, Zn trở nên tích điện dương.

* Khi cân bằng Zn (+) và đất (–) có U = 1500V. Lúc này ta c

$$\frac{mv_{0max}^2}{2} = |e|U \text{ và } \frac{hc}{\lambda} = A + \frac{mv_{0max}^2}{2} = A + |e|U.$$

* Vậy tia X có: $\lambda = \frac{hc}{A + |e|U} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{(3,54 + 1500).1,6.10^{-19}} \approx 8,26.10^{-10}$m.

→ Chọn A đúng.

Câu 44. * $\varepsilon_{min} = \frac{hc}{\lambda_0} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{0,95.10^{-6}} \approx 2,09.10^{-19}$ (J) ≈ 1,31eV.

* Vậy $\varepsilon \geq 2,09.10^{-19}$ (J) hoặc $\varepsilon > 1,31$ (eV)

→ B đúng.

Câu 45. * Để gây được cảm giác sáng màu vàng cho võng mạc cầ năng lượng ít nhất là $1,7.10^{-18}$ (J) trong 1 (s). Số phôtôn tı tương ứng là N.

* $$E_{min} = N\varepsilon = N\frac{hc}{\lambda} = P_{min}.t \rightarrow N = \frac{\lambda E_{min}}{hc}.$$

* $$N = \frac{0,6.10^{-6}.1,7.10^{-18}}{6,625.10^{-34}.3.10^{8}} \approx 5,13.$$ Vì N phải nguyên và lớ hơn số đã tính nên ta chọn N = 6 photon/1s → D đúng.

Câu 46. * $x = 6\sin(10\pi t - \frac{\pi}{6})$ (cm) → $v = 60\pi\cos(10\pi t - \frac{\pi}{6})$ (cm/s)

* $t = 0{,}2 \rightarrow x = 6\sin\left(10\pi.0{,}2 - \frac{\pi}{6}\right) = 6\sin\left(2\pi - \frac{\pi}{6}\right) = 6\sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) = -3$ (cm).

* $\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) = \sqrt{1 - \sin^2\left(-\frac{\pi}{6}\right)} = \sqrt{1 - \left(-\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{1}{2}\sqrt{3}$

$\rightarrow \quad v = 60\pi.\frac{1}{2}\sqrt{3} = 30\pi\sqrt{3}$ cm/s.

* Vậy $x = -3$ (cm) và $v = 30\pi\sqrt{3}$ (cm/s)

→ chọn A đúng.

Câu 47. * D sai vì φ chưa xác định.

* 3 dòng lệch pha nhau $120^0 \left(\frac{2\pi}{3}\right)$. Xét C.

dòng i_1 và i_2 lệch pha $\Delta\varphi_1 = \omega t - \left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right) = \frac{2\pi}{3}$ (đúng).

i_2 và i_3 có $\Delta\varphi_2 = \left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right) - \left(\omega t - \frac{4\pi}{3}\right) = \frac{2\pi}{3}$ (đúng).

i_3 và i_1 có $\Delta\varphi_3 = \omega t - \left(\omega t - \frac{4\pi}{3}\right) = \frac{4\pi}{3}$ (sai). Vậy C sai.

* A sai đơn vị ở $\left(\omega t - \frac{2T}{3}\right)$; ωt là rad; $\frac{2T}{3}$ lại là (s).

* Chọn B đúng.

Câu 48. * *Cách 1:* $m = m_0.e^{-\lambda t} \rightarrow e^{\lambda t} = \frac{m_0}{m} = \frac{1}{0{,}1} = 10$

$\rightarrow \quad \lambda t\ln e = \ln 10 = \frac{0{,}693.t}{T}$

$\rightarrow \quad t = \frac{T.\ln 10}{0{,}693} \approx \frac{5{,}33 \times 2{,}303}{0{,}693} \approx 17{,}7$ năm.

* *Cách 2:* $m = \frac{m_0}{2^{t/T}} \rightarrow 2^{t/T} = \frac{m_0}{m} = 10 \rightarrow \frac{t}{T}\ln 2 = \ln 10$

$\rightarrow \quad t = T\frac{\ln 10}{\ln 2}$ (như trên)

→ Chọn C đúng.

Câu 49. * Xét C_{14}: $\Delta m_1 = 6m_p + 8m_n - m_C$

$= 6 \times 1{,}0073 + 8 \times 1{,}0087 - 14{,}00324$

$\Delta m_1 = 0{,}11016$ (u); $\Delta E_1 = 0{,}11016 \times 931{,}5 \approx 102{,}61$ (MeV).

$$\varepsilon_1 = \frac{\Delta E_1}{A_1} = \frac{102,61}{14} \approx 7,33 \text{ MeV/nuclon}.$$

* Xét ${}^{14}_{7}N$: $\Delta m_2 = 7m_p + 7m_n - m_N = 7(1,0073 + 1,0087) - 13,9992$

$\Delta m_2 = 0,1128$ (u); $\Delta E_2 = 0,1128 \times 931,5 \approx 105,07$ (MeV).

$$\varepsilon_2 = \frac{\Delta E_2}{A_2} = \frac{105,07}{14} \approx 7,51 \text{ MeV/nuclon}.$$

* Xét ${}^{56}_{26}Fe$: $\Delta m_3 = 26m_p + 30m_n - m_{Fe}$

$= 26 \times 1,0073 + 30 \times 1,0087 - 55,9207$

$\Delta m_3 = 0,5301$ (u); $\Delta E_3 = 0,5301 \times 931,5 = 493,79$ (MeV).

$$\varepsilon_3 = \frac{\Delta E_3}{A_3} = \frac{493,79}{56} \approx 8,82 \text{ MeV/nuclon}.$$

* Xét ${}^{238}_{92}U$: $\Delta m_4 = 92m_p + 146m_n - m_U$

$= 92 \times 1,0073 + 146 \times 1,0087 - 238,0002$

$\Delta m_4 = 1,9416$ (u); $\Delta E_4 = 1,9416 \times 931,5 \approx 1808,6$ (MeV).

$$\varepsilon_4 = \frac{\Delta E_4}{A_4} = \frac{1808,6}{238} \approx 7,6 \text{ MeV/nuclon}.$$

* So sánh các ε ta thấy năng lượng liên kết riêng của Fe là lớn nhất → Fe bền vững nhất.

Vậy chọn C đúng.

Câu 50. * Quỹ đạo tròn bán kính R, vận tốc v có lực hướng tâm là lực Lorentz.

* $F_{ht} = m\omega^2 R = m(2\pi f)^2 R = F_L = q.vB = q.\omega RB = q.2\pi f.RB.$

* Vậy $f = \frac{qB}{2\pi m}$

→ B đúng.

ĐỀ SỐ 4

Câu 1. Dựa trên quan điểm ánh sáng là sóng, hiện tượng quang điện xảy ra khi:

A. Cường độ chùm sáng đủ lớn. B. Cường độ chùm sáng đủ nhỏ.

C. $\lambda \leq \lambda_0$. D. $\lambda > \lambda_0$.

Câu 2. Cho hạt nhân $^{20}_{10}Ne$ có $m_{Ne} = 19,986950u$; $m_p = 1,00726u$; $m_n = 1.008665u$; $1u = 931,5\ MeV/c^2$. Năng lượng liên kết riêng bằng:

A. ≈ 8,667 eV/nuclon. B. ≈ 8,025 MeV/nuclon.

C. ≈ 9,667 MeV/nuclon D. ≈ 7,6 MeV/nuclon.

Câu 3. Mạch xoay chiều chỉ có R nối tiếp với L, khi tăng ω thì:

A. góc lệch φ giữa u và i toàn mạch giảm.

B. I toàn mạch tăng.

C. công suất tỏa nhiệt của mạch giảm.

D. U_R tăng.

Câu 4. Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân:

A. có thể phân rã phóng xạ. B. có cùng số nơtron N.

C. có cùng số prôton Z. D. có cùng số nuclon A.

Câu 5. Trong mạch RLC nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng. Tăng dần f của dòng, giữ nguyên các thông số khác, kết luận nào ĐÚNG?

A. $\cos\varphi$ giảm. B. U_C tăng. C. I tăng. D. U_L giảm.

Câu 6. Chọn câu ĐÚNG khi nói về quang phổ vạch hấp thụ?

A. Nhiệt độ đám khí hay hơi hấp thụ cao hơn nhiệt độ nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục.

B. Nhiệt độ đám khí hay hơi hấp thụ thấp hơn nhiệt độ nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục.

C. Đám khí hay hơi hấp thụ phải có tỉ khối lớn.

D. Đám khí hay hơi có tỉ khối lớn nóng sáng phát ra quang phổ vạch hấp thụ.

Câu 7. Chọn câu ĐÚNG về điện từ trường?

A. Điện từ trường trong tụ có q biến thiên sinh ra từ trường như của nam châm chữ U.

B. Điện trường biến thiên trong tụ sinh ra từ trường như từ trường do dòng điện trong dây dẫn nối với tụ.

C. Dòng điện dịch ứng với sự dịch chuyển các điện tích từ bản này sang bản kia của tụ qua điện môi ở giữa.

D. Dòng điện dịch và dòng điện dẫn bằng nhau về độ lớn nhưng ngược chiều.

Câu 8. Hec–xơ phát hiện ra hiện tượng quang điện bằng cách:

A. Chiếu chùm sáng trắng qua lăng kính.

B. Cho dòng tia âm cực có vận tốc lớn đập vào kim loại có nguyên tử lượng lớn.

C. Chiếu chùm sáng giàu tia tử ngoại vào tấm kẽm tích điện âm.

D. Chiếu chùm sáng khả kiến vào tấm kẽm nhiễm điện dương.

Câu 9. Chọn câu SAI khi nói về năng lượng của mạch dao động?

A. Gồm năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và năng lượng từ trường tập trung ở cuộn dây.

B. Năng lượng điện trường và năng lương từ trường cùng biến thiên điều hòa.

C. Khi năng lượng điện trường giảm thì năng lượng từ trường tăng.

D. Tổng năng lượng điện trường và năng lượng từ trường là không đổi.

Câu 10. Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc:

A. pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

B. biên độ ngoại lực tác dụng lên vật.

C. tần số ngoại lực tác dụng lên vật.

D. hệ số nhớt của môi trường.

Câu 11. Thí nghiệm giao thoa khe Young: Khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng thứ 10 (không kể vân trung tâm) là 4mm. Tại M, N đối xứng qua vân trung tâm cách nhau 8mm là hai vân sáng. Số vân sáng và tối quan sát được trong MN là:

A. 23 vân sáng, 22 vân tối. B. 21 vân sáng, 20 vân tối.

C. 20 vân sáng, 21 vân tối. D. Một kết quả khác.

Câu 12. Cho mạch RLC nối tiếp có $L = \frac{0,1}{\pi}$ (H); R = 100 (Ω). Toàn mạch có u xoay chiều với f = 50Hz; U = 100V. Chọn C thế nào để có cộng hưởng điện? Tính I lúc đó?

A. $C = \frac{1}{2\pi}.10^{-3}$ (F); $I_{ch} = 1,5$ (A). B. $C = \frac{1}{\pi}.10^{-3}$ (F); $I_{ch} = 1,0$ (A).

C. $C = \frac{1}{\pi}.10^{-4}$ (F); $I_{ch} = 0,5$ (A). D. $C = \frac{1}{3\pi}.10^{-2}$ (F); $I_{ch} = 1,8$ (A).

Câu 13. Loại tia phóng xạ nào không mang điện.

A. Tia α. B. Tia β^+. C. Tia β^-. D. Tia γ.

Câu 14. Độ cao của âm là đặc tính sinh lí của âm được hình thành dựa vào đặc tính vật lí của âm là:

A. Biên độ. B. Tần số.

C. Bước sóng. D. Cường độ âm.

Câu 15. Quy tắc dịch chuyển đối với phóng xạ α là:

A. Tiến 1 ô trong bảng tuần hoàn Menđêlêép.

B. Lùi 1 ô.

C. Tiến 2 ô.

D. Lùi 2 ô.

Câu 16. Vật thực hiện 2 dao động điều hòa: $x_1 = 4\sqrt{2}\sin 2\pi t$ (cm) và $x_2 = 4\sqrt{2}\cos 2\pi t$ (cm). Chọn kết quả SAI.

A. Biên độ dao động tổng hợp là $A = 8$ (cm).

B. Tần số dao động tổng hợp là $\omega = 2\pi$ (rad/s).

C. Pha ban đầu của dao động tổng hợp $\varphi = -\frac{\pi}{4}$ (rad).

D. Phương trình của dao động tổng hợp: $x = 8\sin(2\pi t + \frac{\pi}{4})$ (cm).

Câu 17. Chọn câu SAI khi nói về động năng ban đầu cực đại của các electron quang điện:

A. Không phụ thuộc cường độ ánh sáng kích thích.

B. Phụ thuộc λ ánh sáng kích thích.

C. Không phụ thuộc vào bản chất kim loại làm catôt.

D. Phụ thuộc bản chất kim loại làm catôt.

Câu 18. Công suất của đoạn mạch xoay chiều được tính bằng công thức nào sau đây?

A. $P = UI$. B. $P = I^2Z$. C. $P = ZI^2\cos\varphi$. D. $P = I^2R\cos\varphi$.

Câu 19. Chọn câu SAI khi nói về dao động tắt dần?

A. "Biên độ" của dao động giảm dần.

B. Cơ năng của dao động giảm dần.

C. Tần số càng lớn thì sự tắt dần càng chậm.

D. Lực cản và lực ma sát càng lớn thì sự tắt dần càng nhanh.

Câu 20. Chọn câu ĐÚNG khi xét máy biến thế lí tưởng.

A. $\frac{I_2}{I_1} = \frac{U_2}{U_1}$. B. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{n_1}{n_2}$. C. $\frac{I_2}{I_1} = \frac{n_2}{n_1}$. D. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2}$.

Câu 21. Một sóng có tần số góc 110 rad/s và bước sóng 1,8m. Vận tốc của sóng là:

A. $v \approx 15,75$ m/s

B. $20,10$ m/s $\approx v$.

C. $v \approx 31,5$ m/s.

D. $v \approx 0,016$m/s.

Câu 22. Khi chiếu bức xạ có $f = 2,538.10^{15}$Hz vào kim loại làm catôt của tế bào quang điện thì các quang electron đều bị giữ lại do $U_h = -8$V. Nếu chiếu đồng thời $\lambda_1 = 0,4\mu m$ và $\lambda_2 = 0,6\mu m$ thì hiện tượng quang điện có xảy ra không? Tìm động năng ban đầu cực đại của các quang electron?

A. Có, $E_đ \approx 5.6.10^{20}$ (J).　　B. Có; $E_đ \approx 9,54.10^{-20}$ (J).

C. Không, $E_đ = 0$ (J).　　D. Không; $E_đ \approx 0,19.10^{-20}$ (J).

Câu 23. Chọn câu ĐÚNG? Phương dao động của sóng ngang:

A. theo phương ngang.

B. theo phương thẳng đứng.

C. vuông góc với phương truyền sóng.

D. trùng với phương truyền sóng.

Câu 24. Bản chất của quá trình phóng xạ β là:

A. quá trình biến đổi từ $^{0}_{1}e$ thành $^{1}_{1}p$.

B. quá trình biến đổi từ $^{1}_{1}p$ thành $^{0}_{1}e$.

C. quá trình biến đổi từ $^{1}_{0}n$ thành $^{1}_{1}p$.

D. quá trình biến đổi từ $^{1}_{1}p$ thành $^{1}_{0}n$.

Câu 25. Mắc cuộn dây thuần cảm $L = \frac{1}{2\pi}$ (H) vào một hiệu điện thế xoay chiều $u = 220\sqrt{2}\sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V). Biểu thức của i(t) là:

A. $2,2\sqrt{2}\sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (A).　　B. $4,4\sqrt{2}\sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (A).

C. $4,4\sqrt{2}\sin(100\pi t - \pi)$ (A).　　D. $2,2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi)$ (A).

Câu 26. Chọn câu ĐÚNG khi xét dao động điều hoà:

A. Trong $t = \frac{T}{4}$ vật đi được quảng đường luôn bằng A.

B. v trong 1 chu kì lớn hơn v tính trong nửa chu kì.

C. Cơ năng của dao động không thể tính theo v trong 1 chu kì mà phải tính theo v_{max}.

D. $\bar{v} = \frac{2}{\pi}v_{max}$.

Câu 27. Con lắc đơn treo trên trần ô tô chuyển động thẳng đều theo phương ngang, xe bất ngờ hãm lại đột ngột. Chọn t = 0 lúc xe bắt đầu hãm đột ngột, chiều chuyển động là chiều dương. Pha ban đầu của dao động là:

A. $\varphi = 0$.　　B. $\varphi = \pi$.　　C. $\varphi = \frac{\pi}{2}$.　　D. $\varphi = -\frac{\pi}{2}$.

Câu 28. Chọn câu ĐÚNG về ánh sáng thể hiện tính chất điển hình:

A. Giao thoa ánh sáng thể hiện tính chất hạt, hiện tượng quang điện thể hiện tính chất sóng ánh sáng.

B. Ngược lại với A.

C. Hiện tượng giao thoa thể hiện cả tính chất sóng và hạt.

D. Hiện tượng quang điện thể hiện lưỡng tính sóng hạt.

Câu 29. Sóng dừng xảy ra trên dây có 2 đầu cố định lúc:

A. Chiều dài l của dây bằng $\frac{\lambda}{4}$. B. $\lambda = 3l$.

C. $l = K\frac{\lambda}{2}$ (K = 1, 2, 3, ...). D. $\lambda = (2K + 1)\frac{l}{2}$.

Câu 30. Hạt nhân nguyên tử có 82 proton và 125 nơtron. Kí hiệu của hạt nhân là:

A. $^{125}_{82}Pb$. B. $^{82}_{125}Bi$. C. $^{82}_{207}Pb$. D. $^{207}_{82}Pb$.

Câu 31. Chọn câu SAI khi nói về ánh sáng đơn sắc và ánh sáng trắng?

A. Ánh sáng trắng là tập hợp vô số ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

B. Chiết suất của lăng kính là như nhau đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau.

C. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị lăng kính làm tán sắc.

D. n_d (đỏ) là nhỏ nhất; n_t (tím) là lớn nhất.

Câu 32. Đoạn mạch không phân nhánh có R = 20Ω; L = 0,5H (r = 0); C = 100μF. Toàn mạch có $u = 110\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V). Cường độ hiệu dụng và công suất tiêu thụ của mạch là:

A. ≈ 0,678A; ≈ 25W. B. ≈ 0,75A; ≈ 20,5W.

C. ≈ 0,866A; ≈ 15W. D. một kết quả khác.

Câu 33. Vônfram có công thoát $A = 7{,}2.10^{-19}$ (J). Chiếu vào vônfram bức xạ λ = 0,180μm. Tìm v_{0max} của quang electron?

A. ≈ $9{,}2.10^{5}$ m/s. B. ≈ $1{,}84.10^{5}$ m/s.

C. ≈ $2{,}76.10^{5}$ m/s. D. ≈ $4{,}18.10^{6}$ m/s.

Câu 34. Khi gắn vật có m_1 = 4kg vào lò xo, con lắc có chu kì T_1 = 1 (s). Khi gắn vật m_2 vào lò xo trên thì con lắc có chu kì T_2 = 0,5 (s). Khối lượng m_2 là:

A. 0,5kg. B. 2kg. C. 1kg. D. 3kg.

Câu 35. Cuộn dây có L và r. Đặt vào hai đầu nó U = 12V = const thì I = 4A. Nếu đặt vào hai đầu cuộn dây hiệu điện thế xoay chiều 12V – 50Hz thì I = 1,5A. Giá trị của L là:

A. ≈ $14{,}628.10^{-2}$ (H). B. ≈ $2{,}359.10^{-2}$ (H).

C. ≈ $3{,}256.10^{-3}$ (H). D. ≈ $2{,}359.10^{-3}$ (H).

Câu 36. Vận tốc truyền pha của sóng cơ học:

A. biến thiên điều hòa với tần số góc ω của sóng.

B. biến thiên điều hòa với tần số góc ω' = 2ω.

C. tăng dần khi càng ra xa nguồn.

D. có giá trị không đổi.

Câu 37. Trong giao thoa khe Young, khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân tối thứ 7 (ở cùng 1 phía của giao thoa trường) là 4,5mm cho S_1S_2 = a = 1mm; D = 1,5m. Bước sóng ánh sáng thí nghiệm là:

A. ≈ 0,5556μm. B. ≈ 0,6667μm.

C. ≈ 0,6013μm. D. ≈ 0,6103μm.

Câu 38. Chọn câu ĐÚNG? Trong máy phát điện:

A. Phần cảm đứng yên và tạo ra dòng điện.

B. Phần ứng là bộ phận đứng yên và tạo nên từ trường.

C. Cả 2 phần cảm và phần ứng đứng yên và bộ góp mới chuyển động.

D. Tùy thuộc vào cấu tạo của máy, phần cảm hoặc phần ứng có thể là bộ phận đứng yên hoặc chuyển động.

Câu 39. Mạch dao động điện từ có C = 5μF; cuộn dây thuần cảm có L = 50mH. Tìm f của mạch và năng lượng của mạch khi biết tụ có $U_{max} = U_0$ = 6V?

A. f ≈ 318Hz; W = 9.10^{-5}J. B. f ≈ 418Hz; W = 5.10^{-5}J.

C. f ≈ 518Hz; W = 3.10^{-5}J. D. f ≈ 318Hz; W = 8.10^{-5}J.

Câu 40. Chiếu ánh sáng vào tế bào quang điện và có dòng quang điện bão hòa I_0 = 3μA. Tìm số quang electron bứt ra trong 1 (s) là:

A. $0,53.10^{13}$ electron/s. B. $4,8.10^{13}$ electron/s.

C. $0,53.10^{14}$ electron/s. D. $1,875.10^{13}$ electron/s.

Câu 41. Một kính lúp có D = 20dp. Một người có Đ = 30cm quan sát qua kính lúp thì G, bằng:

A. 1,5. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 42. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường không đổi có đặc điểm là:

A. chỉ phụ thuộc vào bản chất của môi trường.

B. chỉ phụ thuộc f (hoặc λ) của ánh sáng.

C. phụ thuộc bản chất môi trường và tần số ánh sáng.

D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 43. Đặt vật phẳng nhỏ trước thấu kính phân kì ta thu được ảnh A'B'. Nếu dịch vật ra xa thấu kính 30cm thì ảnh dịch 1cm. Ảnh lúc đầu cao bằng 1,2 lần ảnh lúc sau. Tiêu cự thấu kính là:

A. –36cm.	B. –25cm.

C. –30cm.	D. một giá trị khác.

Câu 44. Khi một tia sáng truyền từ môi trường 1 sang môi trường 2 thì tia khúc xạ:

A. lại gần pháp tuyến nếu môi trường 2 chiết quang hơn.

B. lại gần pháp tuyến nếu môi trường 2 kém chiết quang hơn.

C. đi xa pháp tuyến nếu môi trường 2 chiết quang hơn.

D. luôn luôn lại gần pháp tuyến.

Câu 45. Để làm cho ảnh hiện rõ trên phim của máy ảnh, ta phải:

A. giữ phim cố định, điều chỉnh độ tụ của thấu kính.

B. giữ phim cố định, thay đổi vị trí của vật kính.

C. giữ vật kính cố định, thay đổi vị trí của phim.

D. dịch cả vật kính lẫn phim.

Câu 46. Các điều kiện để có phản xạ toàn phần:

A. ánh sáng từ môi trường chiết quang hơn sang môi trường chiết quang kém và góc tới lớn hơn góc giới hạn.

B. ánh sáng từ môi trường chiết quang hơn sang môi trường chiết quang kém và góc tới lớn hơn hoặc bằng góc giới hạn.

C. ánh sáng từ môi trường chiết quang hơn sang môi trường kém chiết quang và góc tới nhỏ hơn góc giới hạn.

D. ánh sáng từ môi trường chiết quang kém sang môi trường chiết quang hơn và góc tới nhỏ hơn góc giới hạn.

Câu 47. Một người quan sát một hòn sỏi (coi là điểm sáng A) ở dưới đáy bể nước sâu h theo phương vuông góc với mặt nước. Người ấy thấy hình như hòn sỏi cách mặt nước 40cm. Nước có chiết suất $n = \frac{4}{3}$.

Chiều sâu h là:

A. ≈ 53,62cm.	B. ≈ 51,33cm.	C. ≈ 53,33cm.	D. ≈ 52,33cm.

Câu 48. Gương cầu lõm có thể cho ảnh ảo, nếu:

A. vật thật, đặt giữa F (tiêu điểm) và O (đỉnh gương).

B. vật thật, đặt giữa F và C (tâm gương).

C. vật ảo.

D. vật thật, đặt xa gương hơn tâm C.

Câu 49. Vật kính của kính thiên văn có tiêu cự cỡ (vào khoảng)

A. mm.	B. cm.	C. m.	D. km.

Câu 50. Đặt vật cách gương cầu lõm 40cm. Gương có bán kính 60cm. Vị trí và tính chất của ảnh:

A. ảnh thật, cách gương 100cm.	B. ảnh ở vô cùng.

C. ảnh ảo, cách gương 120cm.	D. ảnh thật, cách gương 120cm.

GIẢI ĐỀ SỐ 4

Câu 1. * Theo thuyết ánh sáng, khi ánh sáng chiếu vào catôt, điện trường biến thiên tuần hoàn trong sóng ánh sáng cưỡng bức các electron trong kim loại dao động. Cường độ ánh sáng càng lớn thì điện trường càng mạnh và nó làm cho electron dao động càng mạnh đến mức electron bật ra và có hiện tượng quang điện.

* Vậy dù λ nào, miễn là cường độ ánh sáng kích thích đủ lớn đều có hiện tượng quang điện

→ Chọn câu A theo thuyết sóng.

Câu 2. * $\Delta m = 10m_p + 10m_n - m_{Ne}$

$= 10 \times 1{,}00726 + 10 \times 1{,}008665 - 19{,}986950.$

* $\Delta m = 0{,}1723u$; $\Delta E = 160{,}49745$ MeV.

* $$\varepsilon = \frac{\Delta E}{A} = \frac{160{,}49745}{20} = 8{,}0248725 \text{ MeV/nuclon}$$

$$\approx 8{,}025 \text{ MeV/nuclon}.$$

→ Chọn B đúng.

Câu 3. * ω tăng, $R = \text{const}$; $Z_L = \omega L$ tăng; $Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2}$ tăng; $I = \frac{U}{Z}$ giảm → B sai.

$\text{tg}\varphi = \frac{Z_L}{R}$ tăng → φ tăng. Vậy A sai.

$U_R = IR$ giảm theo I giảm. Vậy D sai.

* $P = I^2R$ giảm nhanh theo I giảm

→ Ta chọn C đúng.

Câu 4. * Đồng vị có N, A khác nhau → B, D sai.

* Đồng vị có thể phân rã, có thể không → A thiếu chính xác.

* C là đúng nhất

→ Chọn C.

Câu 5. * Khi có cộng hưởng $Z_L = Z_C$; I_{max}; $(\cos\varphi)_{max} = 1$ ($\varphi = 0$).

* Tất yếu khi f tăng, ω tăng thì I giảm → B sai; A đúng.

* $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi fC}$; f tăng, Z_C giảm, I giảm nên $U_C = IZ_C$ giảm → C sai.

* $Z_L = \omega L = 2\pi fL$; f tăng; Z_L tăng; I giảm nhưng biến thiên gián tiếp hơn Z_L nên I giảm chậm hơn Z_L tăng → U_L tăng. Vậy D sai.

* Ta chọn A đúng.

Câu 6. Theo lí thuyết ta chọn B đúng.

Câu 7. * Dòng điện dịch không phải là dòng các điện tích qua điện môi → C sai.

* Dòng điện dịch và dòng điện dẫn nối kín mạch dao động nên chúng giống nhau về cường độ và chiều → D sai.

* Điện trường của tụ biến thiên q sinh ra từ trường xoáy (đường sức từ kín) khác với từ trường của nam châm chữ U có đường sức hở → A sai.

* Chọn B đúng.

Câu 8. A. Là thí nghiệm tán sắc ánh sáng → A sai.

B. Là cách phát ra tia X → B sai.

D. Không có hiện tượng quang điện → D sai.

Chọn C đúng.

Câu 9. * A, C, D đúng.

* B sai vì $W_đ$ và W_t chỉ biến thiên tuần hoàn chứ không phải là điều hòa

→ Chọn B.

Câu 10. * Theo lí thuyết thì biên độ dao động cưỡng bức phụ thuộc chủ yếu vào f của ngoại lực.

* Vậy C đúng.

Câu 11. * $l = 4mm = 10i \to i = 0,4mm$.

* MN = 8mm. Số vân sáng trong MN là:

$$u = \left[\frac{MN}{2i}\right] \times 2 + 1 = \left[\frac{8}{2.0,4}\right] \times 2 + 1 = 21 \text{ vân sáng.}$$

* Số vân tối trong MN là:

$$v = \left[\frac{MN}{2i} + 0,5\right] \times 2 = \left[\frac{8}{2.0,4} + 0,5\right] \times 2 = 20 \text{ vân tối.}$$

* Vậy chọn B đúng.

Câu 12. * Có cộng hưởng điện $I_{ch} = \frac{U}{R} = \frac{100}{100} = 1$ (A).

* Lúc này $Z_L = Z_C$; $\omega L = \frac{1}{\omega C} \to C = \frac{1}{\omega^2 L} = \frac{1}{4\pi^2.f^2L}$

$$C = \frac{1}{4\pi^2.(50)^2.\frac{0,1}{\pi}} = \frac{1}{\pi}.10^{-3} \text{ (F)}$$

→ Chọn B đúng.

Câu 13. * Tia âm β^- (các e^-); tia dương α, β^+ (^4_2He và e^+).

* Tia không mang điện là tia γ (là các phôtôn $^0_0\gamma$) → D đúng.

Câu 14. Theo lí thuyết, chọn B đúng.

Câu 15. * Phóng xạ α: ${}^{A_1}_{Z_1}A \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{A_1-4}_{Z_1-2}B$

* Hạt nhân con B có nguyên tử số $Z_1 - 2$ so với hạt nhân mẹ Z_1 → quy tắc dịch chuyển của phóng xạ α là: hạt nhân con lùi 2 ô
→ D đúng.

Câu 16. * $x_2 = 4\sqrt{2}\cos 2\pi t = 4\sqrt{2}\sin(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm)

$x_1 = 4\sqrt{2}\sin(2\pi t)$ (cm).

* Dao động tổng hợp:

$$x = x_1 + x_2 = 4\sqrt{2}\,[\sin(2\pi t + \frac{\pi}{2}) + \sin(2\pi t)]$$

$$= 4\sqrt{2}.2\cos\frac{\pi}{4}.\sin(2\pi t + \frac{\pi}{4})$$

$$= 4\sqrt{2}.2.\frac{\sqrt{2}}{2}\sin(2\pi t + \frac{\pi}{4}) = 8\sin(2\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ (cm)}.$$

→ D đúng; A đúng; B đúng; C sai
→ Chọn C.

Câu 17. * $\frac{hc}{\lambda} = A + \frac{mv^2_{0max}}{2}$. Vậy v_{0max} phụ thuộc A, λ.

Vậy v_{0max} phụ thuộc λ ánh sáng kích thích và bản chất kim loại.
* Vậy B, D đúng → C sai.
* A không chính xác vì dù không phụ thuộc số photon tới nhưng vẫn phụ thuộc vào E tới khi λ đã thích hợp.

Vậy chọn C.

Câu 18. * $U = IZ$; $P = UI\cos\varphi$; $\cos\varphi = \frac{R}{2}$ → $P = I^2Z\cos\varphi$

→ A, B, D sai và C đúng.

Câu 19. * Theo lí thuyết thì A, B, D đúng.
* Chọn C sai.

Câu 20. * Do $\frac{U_2}{U_1} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{I_1}{I_2}$ → A sai; B sai; C sai.

* Chọn D đúng.

Câu 21. * Do $\omega = 2\pi f \rightarrow f = \frac{\omega}{2\pi}$

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{2\pi v}{\omega} \rightarrow v = \frac{\omega\lambda}{2\pi}.$$

* Tính $v = \frac{110.1,8}{2\pi} \approx 31,5$ m/s → C đúng.

Câu 22. * Khi i = 0 thì $\frac{mv^2_{0max}}{2} = eU_h$ và $hf = \frac{hc}{\lambda_0} + eU_h$

$$\rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{hf - eU_h} = \frac{C}{f - \frac{eU_h}{h}} = \frac{3.10^8}{2,538.10^{15} - \frac{1,6.10^{-19}.8}{6,625.10^{-34}}}$$

$$\approx 0,495.10^{-6}m.$$

$\lambda_0 \approx 0,495\mu m$.

* $\lambda_2 = 0,6\mu m > \lambda_0$ → không có hiện tượng quang điện.

* $\lambda_1 = 0,4\mu m < \lambda_0$ → có hiện tượng quang điện và:

$$\frac{hc}{\lambda_1} = \frac{hc}{\lambda_0} + \frac{mv^2_{0max}}{2} \rightarrow \frac{mv^2_{0max}}{2} = hc\left(\frac{1}{\lambda_1} - \frac{1}{\lambda_0}\right) = W_{d0max}.$$

$$W_{d0max} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{10^{-6}}\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{0,495}\right) \approx 9,54.19^{-20} \text{ (J)}$$

→ B đúng.

Câu 23. Theo lí thuyết chọn C đúng.

Câu 24. * Trong phóng xạ β^-: $^A_ZX \rightarrow {}^0_{-1}e + {}^A_{Z+1}Y$

Điều đó không có nghĩa là ${}^0_{-1}e$ có sẵn trong hạt nhân của X mà thực chất là có sự biến đổi ${}^1_0n \rightarrow {}^1_1p + {}^0_{-1}e + {}^0_0\gamma$

* Vậy chọn C đúng.

Câu 25. * $Z_L = \omega L = 100\pi.\frac{1}{2\pi} = 50\Omega$; $I_0 = \frac{U_0}{Z_L} = \frac{220\sqrt{2}}{50} = 4,4\sqrt{2}$ (A).

* Cuộn dây thuần cảm nên u sớm pha hơn i một góc $\frac{\pi}{2}$. Vậy i muộn pha hơn u một góc $\frac{\pi}{2}$. Pha ban đầu của i là $-\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{2} = -\pi$.

* $i = 4,4\sqrt{2}\sin(100\pi t - \pi)$ (A) → Chọn C đúng.

Câu 26. * A: không phải bao giờ cũng đúng.

Ví dụ: + $x = A\sin\omega t$; $t = 0 \rightarrow x_1 = 0$; khi $t = \frac{1}{4}T$

$\rightarrow x_2 = A$ và $S = x_1 + x_2 = A$.

* nếu $x = A\sin(\omega t + \frac{\pi}{4})$ thì $t = 0 \rightarrow x_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}A$; đến x_2 đi được $x_2 = A$ thì $S_1 = A - \frac{\sqrt{2}}{2}A$. Khi $t = \frac{1}{4}T$ thì $x_2 = \frac{\sqrt{2}}{2}A$ và đi được $S_2 = A - \frac{\sqrt{2}}{2}$. và sau $\frac{1}{4}T$ vật đã đi được đoạn đường $S = S_1 + S_2 = 2A - \sqrt{2}A \neq A$ → A sai.

* B thiếu chính xác. Ví dụ:

+ nếu x = Asinωt thì trong $\frac{1}{4}$T thì S = A và $\bar{v}_1 = \frac{4A}{T}$

+ còn trong 1T có S = 4A và $\bar{v}_2 = \frac{4A}{T}$. Vậy $\bar{v}_1 = \bar{v}_2 \rightarrow$ B sai.

* Vậy D cũng sai.

* Xét C: $W = \frac{m\omega^2A^2}{2}$ và $v_{max} = \omega A \rightarrow W = \frac{mv^2_{max}}{2}$

→ C đúng.

Câu 27. + xe đang chuyển động thẳng đều; con lắc ở vị trí cân bằng, dây treo thẳng đứng. Xe hãm lại đột ngột; vật nặng còn có quán tính chuyển động theo chiều dương với vận tốc v của xe.

+ $x = A\sin(\omega t + \varphi)$; $v = A\omega\cos(\omega t + \varphi)$.

+ t = 0; $x = 0 = A\sin\varphi \rightarrow \sin\varphi = 0 \rightarrow \varphi = 0$ và π.

$x' = v = A\omega\cos\varphi > 0 \rightarrow \cos\varphi > 0 \rightarrow \varphi = 0$

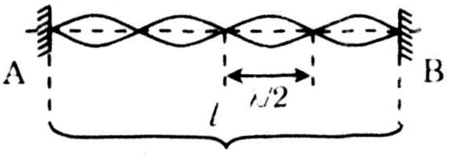
→ A đúng.

Câu 28. * Ánh sáng có lưỡng tính sóng hạt (khi dùng thuyết lượng tử). Nhưng ở hiện tượng giao thoa ánh sáng tính chất hạt bị lu mờ; tính chất sóng trội hẳn lên. Trong hiện tượng quang điện tính chất hạt trội hẳn, tính chất sóng bị lu mờ.

* Vậy B đúng.

Câu 29. * Có sóng dừng (có các nút và bụng). Xem hình vẽ: A, B là 2 nút.

* Từ hình suy ra $l = K\frac{\lambda}{2}$



→ C đúng.

Câu 30. * Z = 82 → Pb.

* $A = Z + N = 82 + 125 = 207 \rightarrow {}^{207}_{82}Pb$

→ D đúng.

Câu 31. * Theo lí thuyết A, C, D đúng.

* Chọn B sai.

Câu 32. * $Z_L = \omega L = 100\pi.0,5 = 50\pi\ (\Omega)$;

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi.100.10^{-6}} \approx 31,8\ (\Omega).$$

Lấy $Z_C \approx 32\ (\Omega)$; $Z_L \approx 157\Omega$.

* $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{20^2 + (157 - 32)^2} \approx 127\ (\Omega)$.

* $I = \frac{U}{Z} = \frac{110}{127} \approx 0,866A$ (Lấy $\pi \approx 3,14$; $\frac{1}{\pi} \approx 0,318$).

* $P = I^2R = (0,866)^2.20 \approx 15W \rightarrow$ C đúng.

Câu 33. * $\frac{hc}{\lambda} = A + \frac{mv_{0max}^2}{2} \rightarrow v_{0max} = \sqrt{\frac{2}{m}\left(\frac{hc}{\lambda} - A\right)}$

* $v_{0max} = \sqrt{\frac{2}{9,1.10^{-31}}\left(\frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{0.18.10^{-6}} - 7,2.10^{-19}\right)}$

$\approx 0,92 \times 10^6$ m/s.

$v_{0max} = 9,2.10^5$ m/s

→ A đúng.

Câu 34. * $(m_2 + K) \rightarrow T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{m_2}{K}}$ (1)

* $(m_1 + K) \rightarrow T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{m_1}{K}}$ (2)

* Từ (1) và (2) suy ra: $m_2 = m_1\left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2 = \left(\frac{0,5}{1}\right)^2.4 = 1kg$ → C đúng.

* Hoặc lập luận: $T \sim \sqrt{m}$; T giảm 2 lần nên m giảm 4 lần và

$m_2 = \frac{m_1}{4} = \frac{4}{4} = 1kg.$

Câu 35. * Dòng 1 chiều: Cuộn dây chỉ như điện trở thuần r (không có Z_L) và $r = \frac{U}{I} = \frac{12}{4} = 3\Omega.$

* Dòng xoay chiều: $Z = \frac{U}{I} = \frac{12}{1,5} = 8\Omega$; $Z = \sqrt{r^2 + Z_L^2}$

→ $Z_L = \sqrt{Z^2 - r^2}$ và $Z_L = \sqrt{8^2 - 3^2} \approx 7,42\ (\Omega)$;

$\omega = 2\pi f = 2\pi.50 = 100\pi$ (rad/s)

* $L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{7,42}{100\pi} \approx 2,359.10^{-2}$ (H)

→ Chọn B đúng.

(lấy $\frac{1}{\pi} \approx 0,318$).

Câu 36. Vận tốc pha là vận tốc truyền sóng trong môi trường vật chất, do đó nó không đổi

→ D đúng.

Câu 37. * Vân sáng bậc 2 (K = 2) → $x_1 = 2\frac{\lambda D}{a}$.

* Vân tối thứ 7 (K = 6) → $x_2 = (6 + 0,5)\frac{\lambda D}{a}$.

* $L = 4{,}5\ (mm) = x_2 - x_1 = 4{,}5\dfrac{\lambda D}{a} \to \lambda = \dfrac{La}{4{,}5D}$

$$\lambda = \frac{4{,}5.10^{-3}.10^{-3}}{4{,}5.1{,}5} \approx 0{,}6667.10^{-6}\ (m) = 0{,}6667\mu m$$

→ B đúng.

Câu 38. Theo lí thuyết ta chọn D đúng. Rõ ràng C là sai; A và B không đúng với thực tế.

Câu 39. * $f = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{50.10^{-3}.5.10^{-6}}} \approx 318Hz$ (lấy $\dfrac{1}{\pi} \approx 0{,}318$).

* $W = \dfrac{CU_0^2}{2} = \dfrac{5.10^{-6}.6^2}{2} = 9.10^{-5}J$

→ Chọn A đúng.

Câu 40. * $I_0 = \dfrac{q}{t} = \dfrac{N|e|}{t} \to N = \dfrac{I_0 t}{|e|}$

$$= \frac{3.10^{-6}.1}{1{,}6.10^{-19}} \approx 1{,}875.10^{13}\ \text{electron/1s.}$$

* Chọn D đúng.

Câu 41. * $f = \dfrac{1}{D} = \dfrac{1}{20} = 0{,}05m = 5\ (cm).$

* $G_\infty = \dfrac{Đ}{f} = \dfrac{30}{5} = 6$

→ D đúng.

Câu 42. * Xét A; B: nếu với 1 ánh sáng xác định, f = const (kể cả đổi môi trường); n chỉ phụ thuộc vào bản chất môi trường (sự tương tác giữa photon ${}^0_0\gamma$ của ánh sáng với các nguyên tử của môi trường).

Nhưng nếu có nhiều ánh sáng đơn sắc thì n còn phụ thuộc vào f. Vậy A, B chỉ đúng 1 phần và thiếu tổng quát.

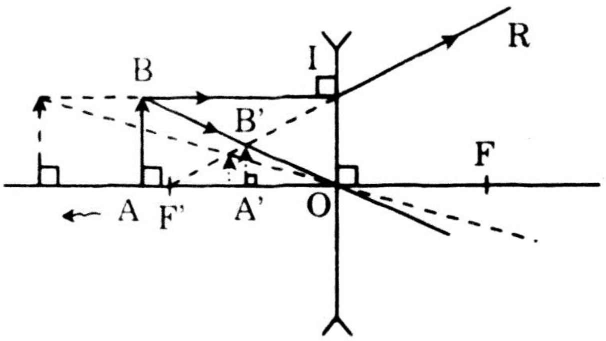
* Vậy C đúng cho trường hợp tổng quát.

* Tuy vậy lời dẫn của bài đã cho 1 môi trường, chiết suất của nó đối với 1 tần số là không đổi. Còn khi có nhiều ánh sáng đơn sắc thì n chỉ còn phụ thuộc f → ta phải chọn B đúng mà thôi.

$(n = \dfrac{c}{v} = \dfrac{c}{\lambda f}).$

Câu 43. * Vật dịch xa thấu kính thì ảnh ảo cũng dịch xa thấu kính và bé lại. Ảnh và vật thuận chiều nhau.

d > 0; d' < 0.



* $AB \xrightarrow{L} A'B'$

$\quad d_1 \qquad d'_1$

→ $K_1 = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = -\frac{d'_1}{d_1}$ (1)

* $AB \xrightarrow{L} A''B''$

$\quad d_2 \qquad d'_2$

→ $K_2 = \frac{\overline{A''B''}}{\overline{AB}} = -\frac{d'_2}{d_2}$ (2)

$d_2 = d_1 + 30$ (3)

và $d'_2 = d'_1 - 1$ (4)

$\overline{A'B'} = +1{,}2\,\overline{A''B''}$ (5)

$K_1 = -\frac{d'_1}{d_1} = -\frac{f}{d_1 - f}$ (6)

và $K_2 = -\frac{d'_2}{d_2} = -\frac{f}{d_2 - f}$ (7)

$\frac{1}{f} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{d'_1}$ (8); $\frac{1}{f} = \frac{1}{d_2} + \frac{1}{d'_2}$ (9)

* (3) + (4) + (8) + (9) → $30d'_1(d'_1 - 1) = d_1(d_1 + 30)$ (10)

* (1) + (2) + (3) + (4) + (5) → $1{,}2d_1(d'_1 - 1) = d'_1(d_1 + 30)$ (11)

* (10) + (11) → $d_1^2 = 25d_1'^2$ → $d_1 = \pm 5d'_1$. Vì $d_1 > 0$; $d'_1 < 0$

→ $d_1 = -5d'_1$ hay $d'_1 = -\frac{d_1}{5}$ (12)

* (12) + (11) → $d_1 = 120\text{cm}$; $d'_1 = -\frac{120}{5} = -24\text{cm}$.

* (8) → $f = \frac{d_1 d'_1}{d_1 + d'_1} = \frac{120(-24)}{120 - 24} = -30\text{cm}$

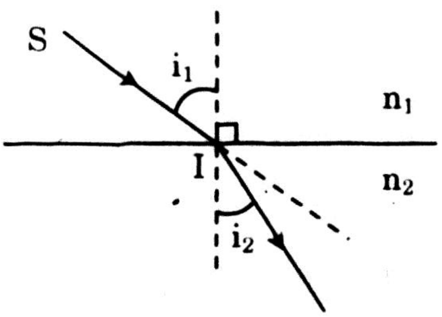
→ C đúng.

Câu 44. * Định luật khúc xạ:

$n_1 \sin i_1 = n_2 \sin i_2$ (1)

* Nếu $n_2 > n_1$ thì $i_2 < i_1$ và IJ lại gần pháp tuyến hơn → A đúng.

* B sai, C sai, D cũng sai.



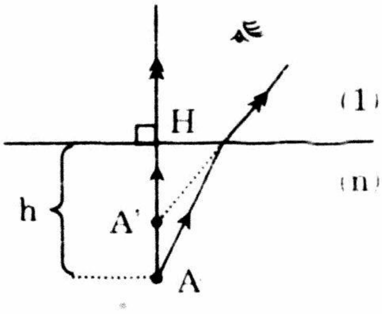
Câu 45. Chụp ảnh: Thay đổi d' từ vật kính đến phim bằng cách dịch vật kính, giữ nguyên phim. → B đúng.

Câu 46. Theo lí thuyết ta chọn B đúng.

Câu 47. * $HA' = \frac{HA}{n} = \frac{h}{n} \rightarrow h = HA'.n.$

* $h = 40.\frac{4}{3} \approx 53,33cm$

→ C đúng.



Câu 48. * Theo lí thuyết thì A đúng.

* B sai; D sai; C sai vì vật ảo qua gương cầu lõm luôn cho ảnh thật.

Câu 49. Theo lí thuyết thì C đúng.

Câu 50. * $f = \frac{R}{2} = \frac{+60}{2} = +30cm;\ d = 40cm > 0.$

* $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \rightarrow d' = \frac{df}{d - f} = \frac{40.30}{40 - 30} = +120cm.$ Vậy ảnh là thật, cách gương 120cm.

→ D đúng.

ĐỀ SỐ 5

Câu 1. Hiện tượng nào dưới đây đặc trưng cho tính chất sóng của ánh sáng

A. Hiện tượng tán sắc | B. Hiện tượng quang điện

C. Hiện tượng giao thoa ánh sáng | D. Cả A, C đều đúng.

Câu 2. Chiếu một tia sáng đơn sắc vào lăng kính có góc chiết quang 50^0. Tia ló có góc lệch cực tiểu bằng 30^0. Chiết suất của lăng kính là:

A. 1,457 B. 1,521 C. 1,286 D. 1,634.

Câu 3. Để sửa tật cận thị, một người phải đeo sát mắt một kính có độ tụ −2,5 dp. Khi đeo kính này, người đó đọc được trang sách cách mắt gần nhất 25cm. Giới hạn nhìn rõ của người đó khi không đeo kính là

A. 15,4cm → 40cm B. 21,4cm → 50cm

C. 10,2cm → 40cm D. 15,4cm → 100cm.

Câu 4. Một máy phát điện xoay chiều có 8 cặp cực từ, phần ứng có 22 cuộn dây mắc nối tiếp. Từ thông cực đại qua mỗi cuộn dây bằng $\frac{\sqrt{2}}{10\pi}$ (Wb). Rôto quay với tốc độ 375 vòng/phút. Suất điện động cực đại do máy phát ra là:

A. 220V B. $200\sqrt{2}$ V C. 200V D. $220\sqrt{2}$ V.

Câu 5. Mạch xoay chiều gồm biến trở R nối tiếp với tụ $C = \frac{1}{\pi}.10^{-4}$F đặt vào hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và f = 50 Hz. Đổi R ta có hai giá trị R_1, R_2 ($R_1 \neq R_2$) có cùng công suất. Tìm tích số $R_1.R_2$.

A. 10 B. 100 C. 10000 D. 1000

Câu 6. Câu nào dưới đây thuộc tiên đề Bo?

A. Nguyên tử chỉ tồn tại trong những trạng thái có năng lượng xác định, gọi là trạng thái dừng. Trong các trạng thái dừng, nguyên tử không bức xạ.

B. Khi electron chuyển động trên quĩ đạo dừng, chúng có thể bức xạ sóng điện từ

C. Cả A và D

D. Khi nguyên tử chuyển từ quĩ đạo dừng có năng lượng E_m sang trạng thái dừng có năng lượng E_n ($E_n < E_m$) thì nó phát ra phôtôn có năng lượng $\varepsilon = hf_{mn} = E_m - E_n$.

Câu 7. Biên độ của vật dao động điều hòa biến đổi bao nhiêu lần nếu năng lượng dao động tăng 1,7 lần?

A. Giảm 1,7 lần B. Tăng 1,3 lần

C. Tăng 2,9 lần D. Tăng 1,5 lần.

Câu 8. Khi quan sát ánh sáng phản xạ trên váng dầu, ta thấy có những vầng màu sặc sỡ. Đó là do

A. sự giao thoa của hai sóng ánh sáng: sóng phản xạ mặt trên của lớp váng và sóng khúc xạ ở mặt trên lớp váng rồi phản xạ ở mặt dưới lớp váng và ló ra không khí ở mặt trên.

B. váng dầu hấp thụ và phản xạ khác nhau đối với ánh sáng đơn sắc khác nhau.

C. ánh sáng trắng bị váng dầu nhuộm màu

D. váng dầu tán sắc ánh sáng trắng.

Câu 9. Chiếu ánh sáng có $\lambda = 0,3\mu m$ vào tấm kim loại cô lập có công thoát điện tử là 2,74eV. Tấm kim loại tích điện đến hiệu điện thế:

A. 2,5V B. 3,1V C. 1,4V D. 1,7V.

Câu 10. Câu nào không chính xác khi nói về tia hồng ngoại?

A. Nó được dùng để sấy, sưởi

B. Nó có tác dụng lên kính ảnh đặc biệt

C. Nó có bản chất sóng điện từ

D. Chỉ có các vật ở nhiệt độ thấp hơn 500^0C mới phát ra tia hồng ngoại.

Câu 11. Một con lắc lò xo dao động điều hòa có phương trình:

$$x = 10\sin\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ (cm)}$$

Quãng đường vật đi được trong $\frac{1}{4}T$ kể từ khi $t = 0$ là:

A. 0 (cm) B. 5,8 (cm) C. 10 (cm) D. 20 (cm).

Câu 12. Mạch dao động lí tưởng có $L = 50\mu H$; $C = 15000pF$. Tụ có hiệu điện thế cực đại $U_0 = 1,2V$. Tìm i(t) lúc u(t) trên tụ bằng 0,5 U của tụ

A. 61,5 mA B. 41,52mA C. 19,44mA D. 83,4mA.

Câu 13. Chọn câu SAI khi nói về hạt nhân nguyên tử?

A. Cả B và C.

B. Hạt nhân rất bền vững vì các nuclon liên kết nhau bằng lực hấp dẫn.

C. Hạt nhân rất bền vững vì các nuclon liên kết với nhau bằng lực tĩnh điện.

D. Hạt nhân rất bền vững, vì các nuclon liên kết với nhau bởi lực hạt nhân.

Câu 14. Chọn câu là hệ quả của thuyết sóng ánh sáng và trái với hiện tượng quang điện?

A. Động năng ban đầu cực đại của các quang electron phụ thuộc vào cường độ của ánh sáng kích thích.

B. Bất kì chùm sáng nào cũng có thể gây hiện tượng quang điện miễn là có cường độ đủ lớn.

C. Với ánh sáng có $\lambda < \lambda_0$, cường độ dòng quang điện bão hòa tỷ lệ thuận với cường độ ánh sáng kích thích.

D. Cả A và B.

Câu 15. Mạch xoay chiều có R, C nối tiếp. Toàn mạch có $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V) và $I = \sqrt{3}$ A; i lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với u. Giá trị của R và C là:

A. $50\sqrt{3}$ (Ω); $\frac{1}{5\pi}.10^{-3}$ (F). B. $\frac{50}{\sqrt{3}}$ (Ω); $\frac{1}{\pi}.10^{-3}$ (F).

C. $50\sqrt{3}$ (Ω); $\frac{1}{\pi}.10^{-3}$ (F). D. $\frac{50}{\sqrt{3}}$ (Ω); $\frac{1}{5\pi}.10^{-3}$ (F).

Câu 16. Chất phóng xạ côban (Co) có chu kỳ bán rã T = 5,33 năm. Nếu ban đầu có m_0 = 1kg chất này thì sau bao lâu còn lại m = 0,1kg?

A. 15,3 năm B. 19,5 năm C. 17,7 năm D. 12,7 năm.

Câu 17. Ba mức năng lượng trong nguyên tử hidrô lần lượt là: –0,85eV; –1,50eV; –3,40eV. Bước sóng của những bức xạ được phát ra khi electron chuyển từ các mức năng lượng cao về các mức năng lượng thấp hơn đã cho là:

A. 0,4872μm; 0,7843μm; 1,6517μm.

B. 0,5874μm; 0,765μm; 1,9111μm.

C. 0,4871μm; 0,6538μm; 1,9111μm.

D. 0,4871μm; 0,7842μm; 1,9111μm.

Câu 18. Con lắc lò xo dao động với phương trình $x = 10\sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (cm). Tìm khoảng thời gian từ t = 0 đến khi vật có x = 5cm lần thứ nhất?

A. $\frac{11}{24}$ (s) B. $\frac{7}{24}$ (s) C. $\frac{23}{24}$ (s) D. $-\frac{1}{24}$ (s).

Câu 19. Cho m_p = 1,0073 u; m_n = 1,0087 u; m_{Na} = 22,9850 u; $1u = 931\ \frac{MeV}{C^2}$. Năng lượng liên kết riêng của $^{23}_{11}Na$ là:

A. 6,432 MeV/nuclon B. 7,095 MeV/nuclon
C. 8,084 MeV/nuclon D. 5,745 MeV/nuclon.

Câu 20. Một đoạn mạch nối tiếp ABC gồm một tụ (đoạn AB) và cuộn dây không thuần cảm (đoạn BC). Khi đặt vào mạch một hiệu điện thế xoay chiều, đo được $U_{AB} = 2V$; $U_{BC} = \sqrt{3}\,V$; $U_{AC} = 1V$ và $I = 10^{-3}A$. Điện trở thuần của cuộn cảm là:

A. 866Ω B. 666Ω C. 766Ω D. 966Ω.

Câu 21. Một người nhìn hòn đá dưới đáy bể bơi theo phương thẳng đứng có cảm giác hòn đá nằm ở độ sâu 0,9m dưới mặt nước. Chiết suất của nước là $n = \frac{4}{3}$. Tìm chiều sâu của đáy bể:

A. 1,5m B. 1,2m C. 1,0m D. 1,7m

Câu 22. Dựa vào cấu tạo của máy quang phổ, có thể nói:

A. Mỗi vạch màu trên kính ảnh là ảnh đơn sắc của lăng kính.
B. Mỗi vạch màu trên kính ảnh là ảnh đơn sắc của thấu kính.
C. Cả A, B, D đều đúng.
D. Mỗi vạch màu trên kính ảnh là ảnh đơn sắc của khe vào của máy.

Câu 23. Con lắc đơn có m = 100g; l = 1m. Kéo cho dây lệch 30^0 khỏi phương thẳng đứng rồi buông không vận tốc đầu. $F_{ms} = 0$, $F_c = 0$. Vận tốc của vật qua vị trí cân bằng là: ($g = 9{,}8\ m/s^2$)

A. 1,62 m/s. B. 1,66 m/s. C. 1,60 m/s. D. 1,64 m/s.

Câu 24. Tính tiêu cự của thấu kính rìa dày biết chúng có n = 1,5 và được giới hạn bởi 2 mặt cầu bán kính lần lượt là 15cm và 10cm.

A. –12cm; –60cm. B. –10cm; +20cm.
C. +12cm; –20cm. D. –10cm; +15cm.

Câu 25. Chọn câu SAI khi nói về phát và thu sóng điện từ?

A. Để phát sóng điện từ, ta mắc phối hợp một máy phát dao động điều hòa với một ăngten.
B. Để thu sóng điện từ, ta mắc phối hợp một ăngten thu với một mạch dao động LC.
C. Để phát sóng điện từ, ta mắc phối hợp một máy phát điện với một ăngten.
D. Trong máy thu, sự chọn sóng là sự điều chỉnh để dao động riêng của mạch LC có tần số bằng tần số của sóng điện từ do đài phát đi (cộng hưởng).

Câu 26. Có thể tạo nên từ trường quay bằng dòng xoay chiều 1 pha không?

A. Có thể, bằng cách cho 3 dòng 1 pha vào 3 cuộn dây đặt lệch nhau 120^0 trong stato

B. Có thể, bằng cách nối 2 cuộn dây đặt lệch nhau 180^0 trong stato vào mạng 1 pha (1 cuộn nối trực tiếp, 1 cuộn qua tụ điện).

C. Có thể, bằng cách nối 2 cuộn dây lệch nhau 90^0 trong stato vào mạng 1 pha (1 cuộn nối trực tiếp, 1 cuộn nối qua tụ điện)

D. Không thể.

Câu 27. Quang tâm của mắt cách võng mạc 1,55cm. Khi không điều tiết, thủy tinh thể có tiêu cự f_1 = 1,50cm. Khi điều tiết tối đa, thủy tinh thể có tiêu cự f_2 = 1,40cm. Tìm giới hạn nhìn rõ của mắt người

A. 18,4cm → 65,1cm B. 20,7cm → 48,2cm

C. 14,5cm → 46,5cm. D. 12,6cm → 54,8cm.

Câu 28. Kính hiển vi có vật kính f_1 = 4mm; thị kính f_2 = 4cm; cách nhau $O_1O_2 = l$ = 20cm. Mắt có $OC_v = \infty$, OC_c = Đ = 25cm. Độ bội giác G_∞ là: (mắt sát thị kính)

A. 250,25 B. 240,45 C. 243,75 D. 275,15.

Câu 29. Suất điện động cảm ứng trong 1 khung dây chỉ xuất hiện:

A. Khi số đường cảm ứng từ đi qua khung dây lớn.

B. Khi từ thông qua khung dây biến thiên.

C. Khi diện tích khung dây lớn.

D. Khi đường cảm ứng từ vuông góc với mặt khung dây.

Câu 30. Máy phát điện 1 chiều và máy phát điện xoay chiều một pha công suất nhỏ khác nhau ở chỗ:

A. phần cảm B. nguyên tắc hoạt động

C. phần ứng D. bộ góp điện.

Câu 31. Chiếu ánh sáng có bước sóng λ = 0,3μm vào catôt của tế bào quang điện. Để dòng quang điện triệt tiêu ta phải đặt U_h = –1,4V. Tìm giới hạn quang điện λ_0?

A. 0,573μm B. 0,5637μm C. 0,648μm D. 0,4533μm.

Câu 32. Thí nghiệm giao thoa khe Young; a = S_1S_2 = 0,5mm; D = 1m, ánh sáng thí nghiệm màu trắng (λ = 400 → 700 nm). Các bức xạ cho vân sáng tại M trên màn ảnh cách vân trung tâm 4,5mm là:

A. 480nm; 670nm B. 478nm; 620nm

C. 460nm; 662nm D. 450nm; 562,5nm.

Câu 33. Vật thật trước gương cầu lồi cho ảnh cao bằng $\frac{1}{5}$ vật. Dịch vật ra xa gương thêm một đoạn 10cm thì ảnh cao bằng $\frac{1}{6}$ vật. Tìm tiêu cự của gương?

A. –10cm　　B. –6cm　　C. –12cm　　D. –20cm.

Câu 34. Hạt nhân $^{226}_{88}Ra$ đứng yên, phóng xạ α biến thành $^{222}_{86}Rn$. Động năng của hạt α bằng 4,8 MeV. Năng lượng tỏa ra trong một phân rã là:

A. ≈6,4 MeV　　B. ≈4,9 MeV　　C. ≈5,8 MeV　　D. ≈7,6 MeV.

Câu 35. Thực chất của phóng xạ β^- là:

A. Sự biến đổi một ^1_1p thành ^1_0n và một $^0_{-1}e$ và $^0_0\nu$.

B. Sự biến đổi một ^1_0n thành ^1_1p và một $^0_{-1}e$ và $^0_0\gamma$

C. Sự chuyển từ trạng thái kích thích có năng lượng cao xuống trạng thái có năng lượng thấp hơn.

D. Sự biến đổi một ^1_0n thành ^1_1p và một $^0_{-1}e$ và $^0_0\nu$.

Câu 36. Tiếng ồn ngoài phố có mức cường độ âm là 80dB. Cường độ âm của tiếng ồn ấy là: ($I_0 = 10^{-12}$ w/m^2)

A. 10^{-6} w/m^2　　B. 10^{-4} w/m^2　　C. 10^{-3} w/m^2　　D. 10^{-9} w/m^2.

Câu 37. Vật thật trước thấu kính cho ảnh ảo lớn gấp 3 lần vật và cách vật 20cm. Thấu kính gì? Tiêu cự bao nhiêu?

A. ↕; f = 20cm　　B. f = –5cm　　C. ↕; f = 15cm　　D. f = –15cm.

Câu 38. Chọn câu ĐÚNG, khi nói về phản ứng dây chuyền?

A. Cả B, C.

B. Hiện tượng một hạt nhân loại rất nặng hấp thụ một nơtron rồi vỡ thành hai hạt nhân trung bình gọi là sự phân hạch.

C. Điều kiện xảy ra phản ứng là hệ số nhân nơtron ≥ 1, khối lượng ≥ khối lượng tới hạn.

D. Là hiện tượng một hạt nhân loại rất nặng hấp thụ một nơtron chậm rồi vỡ thành 2 hạt nhân trung bình, phóng ra các nơtron thứ cấp. Sự phân hạch xảy ra có tính dây chuyền khi hệ số nhân nơtron > 1 và khối lượng phân hạch > khối lượng tới hạn.

Câu 39. Hai nguồn sóng kết hợp O_1O_2 cách nhau 8m, tần số 2 sóng âm là 440 Hz. Số điểm trên O_1O_2 có âm thanh cực tiểu so với điểm lân cận là (vận tốc truyền âm v = 352 m/s)

A. 19　　B. 20　　C. 18　　D. 21.

Câu 40. Điện tích q trên tụ của mạch dao động LC lí tưởng dao động điều hòa với chu kỳ T, năng lượng điện trường biến thiên theo thời gian thế nào?

A. Điều hòa với chu kỳ $\frac{T}{2}$.　　B. Không đổi.

C. Điều hòa với chu kỳ 2T.　　D. Tuần hoàn với chu kỳ $\frac{T}{2}$

Câu 41. So với dao động điều hòa của chính con lắc, thì dao động vận tốc của nó sớm hay trễ pha bao nhiêu?

A. Trễ pha $\frac{\pi}{4}$ B. Sớm pha $\frac{\pi}{2}$.

C. Sớm pha $\frac{\pi}{4}$. D. Trễ pha $\frac{\pi}{2}$.

Câu 42. Thí nghiệm giao thoa khe Young; $a = S_1S_2 = 2mm$; $D = 2m$, ánh sáng thí nghiệm gồm 2 bức xạ: $\lambda_1 = 500nm$; $\lambda_2 = 600nm$. Hai hệ vân trên màn có các vân sáng trùng nhau. Tìm khoảng cách giữa 2 vân trùng liền kề?

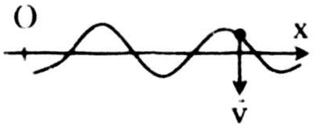
A. 5mm B. 6mm C. 3mm D. 2mm.

Câu 43. Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến có $L = 0{,}5\mu H$ $(r = 0)$ và tụ điện có C biến thiên. Để "bắt" được dải sóng 10m → 50m, C phải biến thiên trong khoảng:

A. (48 → 1407) pF B. (56 → 1389) pF

C. (35 → 892) pF D. (74 → 1684) pF.

Câu 44. Trong 1 sóng ngang, vận tốc của một phần tử môi trường cho như hình vẽ. Hỏi sóng truyền về phía nào?



A. Phải sang trái B. Trái sang phải

C. Cả B và D D. Từ trên xuống.

Câu 45. Một hộp kín có 2 chốt nối với 1 tụ điện hoặc một cuộn thuần cảm. Nối hộp nối tiếp với một điện trở $R = 100\Omega$. Khi đặt đoạn mạch vào hiệu điện thế xoay chiều $f = 50$ Hz thì u(t) sớm pha 45^0 so với i(t). Hộp kín chứa:

A. $L = \frac{1}{2\pi}$ H B. Cả A, C, D đều sai

C. $C = \frac{1}{\pi}.10^{-4}F$ D. $L = \frac{2}{\pi}$ H.

Câu 46. Trên sợi dây 2 đầu buộc chặt có sóng dừng bước sóng λ bằng:

A. cả chiều dài dây.

B. khoảng cách giữa hai bụng sóng hay hai nút sóng liên tiếp.

C. một nửa chiều dài của dây

D. hai lần khoảng cách giữa 2 bụng sóng hay hai nút sóng liên tiếp.

Câu 47. Điện năng được truyền tải từ A đến B bằng 2 dây đồng có điện trở tổng cộng là 40Ω. Cường độ dòng điện trên dây tải là 50A công suất tiêu hao trên dây tải bằng 5% công suất tiêu thụ ở B. Tìm công suất tiêu thụ ở B.

A. 20 KW B. 200KW C. 2MW D. 2000W.

Câu 48. Một người cận thị có $OC_v = 25cm$, dùng một kính lúp có $D = 20$ dp để quan sát vật nhỏ khi mắt không điều tiết. Vật cách mắt 9cm. Kính cách mắt bao nhiêu?

A. 5cm B. 4cm C. 6cm D. 7cm.

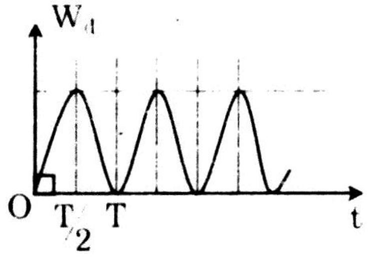
Câu 49. Một sợi quang học có dạng hình trụ, rất dài. Hai mặt ở 2 đầu được mài nhẵn theo phương vuông góc với trục hình trụ. Một tia sáng nằm trong mặt phẳng chứa trục đi vào mặt trước của sợi quang học. Muốn tia sáng đi ra mặt sau mà yếu đi không đáng kể, chiết suất của sợi quang học phải thỏa mãn giá trị nào?

A. $n > 1,52$ B. $n < 1,61$ C. $n > 1,24$ D. $n > 1,41$.

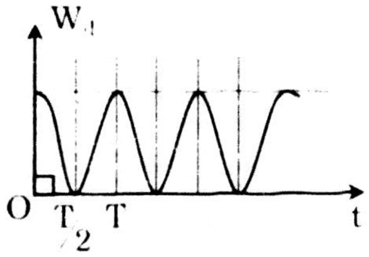
Câu 50. Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = A\sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$.

Chọn đồ thị mô tả biến thiên của động năng?

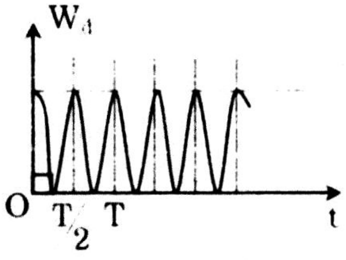
A.



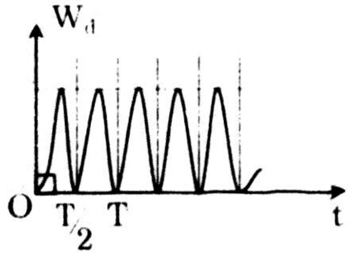
B.



C.



D.



GIẢI ĐỀ SỐ 5

Câu 1. + Theo lí thuyết: Hiện tượng giao thoa ánh sáng là 1 bằng chứng quan trọng (và dễ thấy) chứng tỏ ánh sáng có tính chất sóng.

+ Ở SGK chỉ trình bày sơ bộ về hiện tượng tán sắc ánh sáng mà không đi vào bản chất nên khó thấy hiện tượng chứng tỏ ánh sáng có tính chất sóng. Thực ra hiện tượng này phải được giải thích bằng tương tác sóng điện từ (của ánh sáng) với các electron của môi trường vật chất.

+ Vậy ta chọn D đúng

Câu 2. + $D_{min} \leftrightarrow r_1 = r_2 = \frac{A}{2} = \frac{50}{2} = 25^0$ và $i_1 = i_2$

+ $D_{min} = i_1 + i_2 - A = 2i_1 - A \rightarrow i_1 = \frac{D_{min} + A}{2} = \frac{30 + 50}{2} = 40^0$

+ $\sin i_1 = n\sin r_1 \rightarrow n = \frac{\sin i_1}{\sin r_1} = \frac{\sin 40^0}{\sin 25^0} \approx 1,521$

→ B đúng

Câu 3. * Kính có $D = -2,5$ dp và $f = \frac{1}{D} = -\frac{1}{2,5} = -0,4m = -40cm$: kính đeo sát mắt

* $\underset{d}{AB} \xrightarrow{\text{Kính}} \underset{d'}{A_1B_1} \xrightarrow{\text{mắt}} A_2B_2 \in$ võng mạc

* Đeo kính để nhìn rõ vật ở ∞; $d = \infty$; $\frac{1}{d} = 0$; $f = d' = -40cm$ Lúc đó A_1B_1 phải ở C_v của mắt không đeo kính $\rightarrow OC_v = 40cm$

* Khi A_1B_1 ở C_c của mắt thì $d = 25cm$, vậy:

$$d' = \frac{df}{d-f} = \frac{25(-40)}{25-(-40)} \approx -15,4cm \rightarrow OC_c = 15,4cm$$

* Giới hạn nhìn rõ của mắt khi không đeo kính là:

15,4 (cm) → 40cm.

Ta chọn A đúng.

Câu 4. * $f = \frac{n}{60}p = \frac{375.8}{60} = 50Hz$; $\omega = 2\pi f = 100\pi$ rad/s

* $E_0 = N\omega\Phi_0 = 22.100\pi.\frac{\sqrt{2}}{10\pi} = 220\sqrt{2}$ (V)

→ D đúng.

Câu 5. * $P = I_1^2R_1 = \frac{U^2R_1}{R_1^2 + Z_C^2} = \frac{U^2R_2}{R_2^2 + Z_C^2} = I_2^2R_2$; $\omega = 2\pi f = 100\pi$ rad/s

* $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi.\frac{1}{\pi}.10^{-4}} = 100\Omega$

* $\frac{R_1}{R_1^2 + Z_C^2} = \frac{R_2}{R_2^2 + Z_C^2} \rightarrow R_1R_2 = Z_C^2 = 100^2 = 10000$

→ C đúng.

Câu 6. * A thuộc tiên đề 1 của Bo; D thuộc tiên đề 2 của Bo

* Vậy ta chọn C đúng

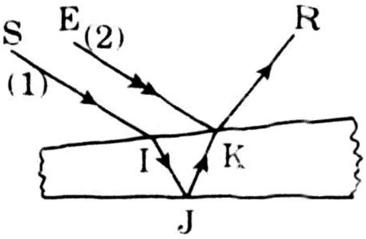
Câu 7. * $W = \frac{1}{2}m\omega^2A^2$; m và ω không đổi thì $A \sim \sqrt{W}$

* Vậy khi W tăng 1,7 lần thì A tăng $\sqrt{1,7} \approx 1,3$ lần

→ Chọn B đúng.

Câu 8. * Váng dầu được coi là 1 bản (n > 1) và có 2 mặt không song song nhau.

* Chùm sáng Mặt Trời màu trắng, song song từ (1) đi theo SIJKR. Tia (2) tới là EK.



* Nếu màu nào thỏa mãn hiệu đường đi của tia (1) và (2) cho giao thoa cực đại thì ở K có vân giao thoa màu đó.

* Vậy ở mặt trên của váng, tại các điểm khác nhau có vân giao thoa cực đại của các màu khác nhau → mặt trên váng dầu có các vầng màu sặc sỡ.

→ A đúng.

Câu 9. * $$A = \frac{hc}{\lambda_0} \rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{2,74.1,6.10^{-19}} \approx 0,4534.10^{-6}\text{m}$$

$$= 0,4534\ \mu\text{m}$$

* $\lambda = 0,3\mu m < \lambda_0$ nên có hiện tượng quang điện:

$$\frac{hc}{\lambda} = A + \frac{mv_{0max}^2}{2}$$

* Vì tấm kim loại cô lập trung hòa điện nên khi quang electron bắn ra nó trở nên tích điện dương. Khi có cân bằng tấm kim loại tích điện đến V xác định và lúc đó:

$$\frac{mv_{0max}^2}{2} = |e|V.$$

Vậy $$\frac{hc}{\lambda} = A + |e|V \rightarrow V = \frac{1}{|e|}\left(\frac{hc}{\lambda} - A\right)$$

$$V = \frac{1}{1,6.10^{-19}}\left(\frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{0,3.10^{-6}} - 2,74.1,6.10^{-19}\right) \approx 1,4V$$

→ C đúng.

Câu 10. * A, B, C đúng

* Những vật trên 500^0C vẫn phát ra tia hồng ngoại nhưng ít hơn các loại tia khác

→ D không chính xác.

Câu 11. * $$x = 10\sin\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ và } v = 10\omega\cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{4}\right)$$

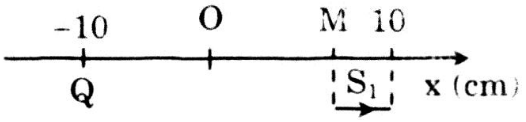
* $t = 0$; $x_1 = 10\sin\frac{\pi}{4} = 5\sqrt{2}$ (cm) và $v = 10\omega\cos\frac{\pi}{4} > 0$

Sau $t < \frac{1}{4}T$ vật đến tọa độ $x_2 = +A$ và đã đi được quãng đường $S_1 = (10 - 5\sqrt{2})$ (cm)

- Sau đó vật đổi chiều chuyển động từ P → M
- Lúc $t = \frac{1}{4}T$ thì vật có tọa độ $x_3 = 10\sin\left(\frac{2\pi}{T}.\frac{1}{4}T + \frac{\pi}{4}\right) = 10\sin\frac{3\pi}{4}$

$x_3 = 5\sqrt{2}$ (cm). Nó đi thêm đoạn $PM = S_2 = (10 - 5\sqrt{2})$ (cm)

- Vậy sau $\frac{1}{4}T$ kể từ khi t = 0 vật đã đi từ M → P → M có quãng đường là $S = 2S_1 = 2(10 - 5\sqrt{2}) \approx 5{,}8$ (cm)



→ B đúng.

Câu 12. * Giả thiết suy ra: $u = 0{,}5U = \frac{0{,}5U_0}{\sqrt{2}}$ (1)

$$W = \frac{CU_0^2}{2} = \frac{Li^2}{2} + \frac{Cu^2}{2} \quad (2)$$

- (1) và (2) → $\frac{CU_0^2}{2} = \frac{Li^2}{2} + \frac{C}{2}.\frac{(0{,}5U_0)^2}{(\sqrt{2})^2} \rightarrow i = \sqrt{\frac{0{,}875CU_0^2}{L}}$

$$i = U_0\sqrt{\frac{0{,}875C}{L}} = 1{,}2\sqrt{\frac{0{,}875.15.10^3.10^{-12}}{5.10^1.10^{-6}}}$$

$$\approx 19{,}44.10^{-3}A = 19.44mA$$

→ C đúng.

Câu 13. * Theo lí thuyết thì D đúng.

- Vậy B, C sai ta chọn A

Câu 14. * Với C là định luật quang điện thứ hai.

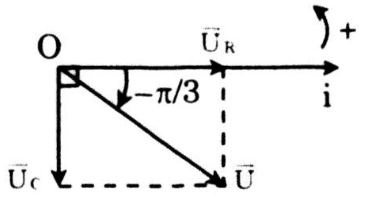
- A, B trái với các định luật quang điện, nó dựa trên tính chất sóng của ánh sáng.

→ Chọn D.

Câu 15. * Từ giản đồ ta thấy u muộn pha hơn i (mạch có tính dung kháng).

$$\rightarrow \quad tg\varphi = tg\left(-\frac{\pi}{3}\right) = -\sqrt{3} = \frac{-Z_C}{R} \rightarrow Z_C = R\sqrt{3} \quad (1)$$

- Định luật Ôm toàn mạch:



$$Z = \frac{U}{I} = \frac{100}{\sqrt{3}} \ (\Omega) \quad (2)$$

* $$Z^2 = R^2 + Z_C^2 = R^2 + 3R^2 = 4R^2 = \left(\frac{100}{\sqrt{3}}\right)^2$$

→ $$R = \sqrt{\frac{1}{4}\left(\frac{100}{\sqrt{3}}\right)^2} = \frac{50}{\sqrt{3}}\ (\Omega)$$

* (1) → $$Z_C = R\sqrt{3} = \frac{1}{\omega C} \rightarrow C = \frac{1}{\omega\sqrt{3}R} = \frac{1}{100\pi.\sqrt{3}.\frac{50}{\sqrt{3}}} = \frac{1}{5\pi}.10^{-3}\ (F)$$

* Vậy $R = \frac{50}{\sqrt{3}}$ (Ω) và $C = \frac{1}{5\pi}.10^{-3}$ (F)

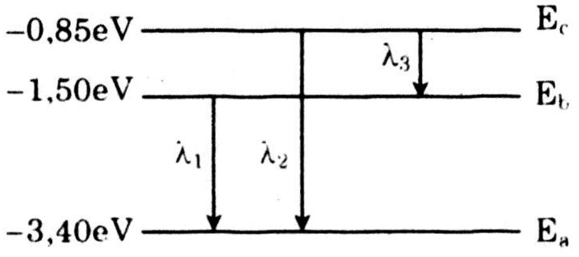
→ D đúng.

Câu 16. * $$m = \frac{m_0}{2^{\frac{t}{T}}} \rightarrow 2^{\frac{t}{T}} = \frac{m_0}{M} = \frac{1}{0,1} = 10 \rightarrow \frac{t}{T} = \frac{\ln 10}{\ln 2}$$

* → $$t = T\frac{\ln 10}{\ln 2} = 5,33.\frac{\ln 10}{\ln 2} \approx 17,7 \text{ năm}$$

→ C đúng.

Câu 17. * $$\frac{hc}{\lambda_1} = E_b - E_a \rightarrow \lambda_1 = \frac{hc}{E_b - E_a}$$



$$\lambda_1 = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{[-1,50-(-3,40)].1,6.10^{-19}} \approx 0,6538.10^{-6}\text{m} = 0,6538\mu\text{m}$$

* Tương tự: $$\lambda_2 = \frac{hc}{E_c - E_a} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{[-0,85-(-3,40)].1,6.10^{-19}}$$

$$\approx 0,4871.10^{-6}\text{m} = 0,4871\mu\text{m}$$

* $$\lambda_3 = \frac{hc}{E_c - E_b} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{[-0,85-(-1,50)].1,6.10^{-19}}$$

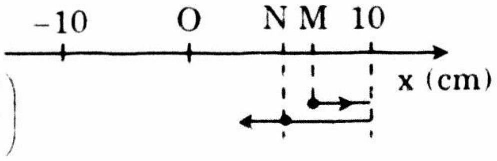
$$\approx 1,9111.10^{-6}\text{m} = 1,9111\mu\text{m}$$

→ C đúng.

Câu 18. * $$x = 10\sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{4}\right)\ (\text{cm}) \text{ và } v = 20\pi\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{4}\right)\ (\text{cm/s})$$

* $t = 0$; $x_1 = 10\sin\frac{\pi}{4} = 5\sqrt{2}$ (cm); $v > 0$

Vật ở M (x_1)



* Ở thời điểm t; $x_2 = 5 = 10\sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$

$$\to \quad \sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{2} \to 2\pi t + \frac{\pi}{4} = \begin{cases} \frac{\pi}{6} + 2k\pi \\ \frac{5\pi}{6} + 2k\pi \end{cases}$$

Vật qua vị trí N lần thứ nhất theo chiều âm nên chỉ còn chọn

$$2\pi t + \frac{\pi}{4} = \frac{5\pi}{6} + 2\pi t \text{ (t > 0 và k = 0)}$$

$$\to \quad t = \frac{7}{24} \text{ (s)} \to \text{B đúng.}$$

Câu 19. * Độ hụt khối của hạt nhân $^{23}_{11}Na$ là:

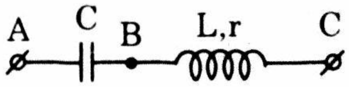
$$\Delta m = 11m_p + (23 - 11)m_n = -m_{Na}$$

$$= 11.1,0073 + 12.1,0087 - 22,9850 = 0,1997u$$

* $\Delta E = \Delta m.c^2 = 0,1997 \times 931 = 185,9207$ MeV

* $\varepsilon = \frac{\Delta E}{A} = \frac{185,9207}{23} \approx 8,084$ MeV/nuclon → C đúng

Câu 20. * $U_C = 2V$; $U_{cd} = \sqrt{3}$ V; U = 1V



* $Z_C = \frac{U_C}{I} = \frac{2}{10^{-3}} = 2000\Omega$

* $Z_{cd} = \frac{U_{cd}}{I} = \frac{\sqrt{3}}{10^{-3}} = 1000\sqrt{3}\,\Omega$; $Z = \frac{U}{I} = \frac{1}{10^{-3}} = 1000\Omega$

* $Z^2 = R^2 + (Z_L - Z_C)^2 = R^2 + Z_L^2 + Z_C^2 - 2Z_LZ_C$ (1)

$Z_{cd}^2 = R^2 + Z_L^2$ (2)

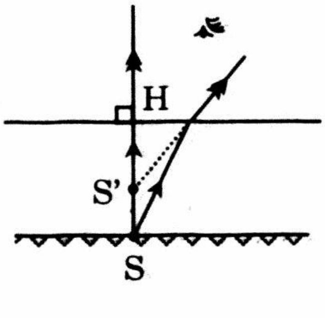
* (1) + (2) → $Z^2 = Z_{cd}^2 + Z_C^2 - 2Z_LZ_C \to Z_L = \frac{Z_{cd}^2 + Z_C^2 - Z^2}{2Z_C}$ (3)

$$Z_L = \frac{(1000\sqrt{3})^2 + (2000)^2 - (1000)^2}{2.2000} = 1500\ (\Omega) \quad (4)$$

* (4) + (2) → $R = \sqrt{Z_{cd}^2 - Z_L^2} = \sqrt{(1000\sqrt{3})^2 - (1500)^2} \approx 866\ (\Omega)$

→ A đúng.

Câu 21. $HS' = \frac{HS}{n} \to HS = nHS' = \frac{4}{3}.0,9$



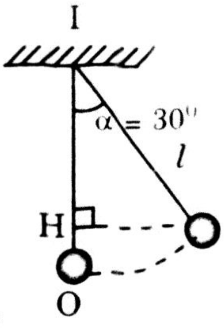
HS' = 1,2m

→ Chọn B đúng.

Câu 22. + Theo lí thuyết A, B sai → C sai, D đúng.

+ Chọn D.

Câu 23. + Chọn $W_t = 0$ ở vị trí cân bằng O ($\alpha = 0^0$)



+ t = 0 thì $W_1 = mg.OH = mg(l - l\cos\alpha)$

(do $W_d = \dfrac{mv^2}{2} = 0$)

+ Qua vị trí cân bằng $W_2 = 0 + \dfrac{mv_0^2}{2}$

+ $F_{ms} = 0$, $F_c = 0 \rightarrow W_1 = W_2 \rightarrow \dfrac{mv_0^2}{2} = mgl(1 - \cos\alpha)$

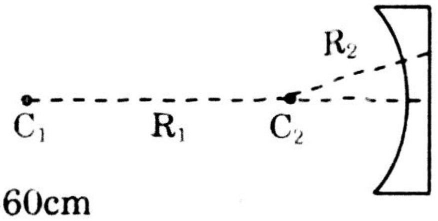
$$\rightarrow \quad V_0 = \sqrt{2gl(1 - \cos\alpha)} = \sqrt{2.9,8.1(1 - \cos30^0)} \approx 1,62 \text{ m/s}$$

→ A đúng.

Câu 24. * Nếu 2 mặt đều lõm thì $R_1 = -15cm$ và $R_2 = -10cm$ thì

$$\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) = (1,5-1)\left(-\frac{1}{15} - \frac{1}{10}\right) \rightarrow f = -12cm$$

* Nếu một mặt lồi, một mặt lõm và rìa dày (⌶), thì: $|R_2| < R_1$ và $R_2 = -10cm$; $R_1 = 15cm$



$$\frac{1}{f} = (1,5-1)\left(\frac{1}{15} - \frac{1}{10}\right) \Rightarrow f = -60cm$$

* Hoặc f = –12cm hoặc f = –60cm → A đúng.

Câu 25. * Theo lí thuyết A, B, D đúng

* Chọn C sai

Câu 26. * A: thiếu điều kiện là 3 dòng 1 pha phải lệch pha nhau 120^0

* B thiếu chính xác

* C đúng. Lúc đó tạo nên 2 từ trường $\vec{B}_1$ và $\vec{B}_2$ có từ trường tổng hợp $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$ và $\vec{B}_1 \perp \vec{B}_2$; $\vec{B}$ quay.

→ Chọn C.

Câu 27. $AB \xrightarrow{\text{mắt}} A'B' \in$ võng mạc

Vật thật d d' ảnh thật

C_C, C_V

$$\frac{1}{f_1} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \rightarrow \frac{1}{1,5} = \frac{1}{d} + \frac{1}{1,55} \rightarrow d = 46,5cm \rightarrow OC_V = 46,5cm$$

$$\frac{1}{f_2} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \rightarrow \frac{1}{1,4} = \frac{1}{d} + \frac{1}{1,55} \rightarrow d \approx 14,5cm \rightarrow OC_C = 14,5cm$$

* Giới hạn nhìn rõ của mắt là:

$OC_C = 14,5cm$ và $OC_V = 46,5cm$; 14,5cm → 46,5cm

→ C đúng.

Câu 28. * $\delta = O_1O_2 - f_1 - f_2 = 20 - 4 - 0{,}4 = 15{,}6\ (cm)$

* $$G_{\infty} = \frac{\delta Đ}{f_1 f_2} = \frac{15{,}6 \times 25}{0{,}4 \times 4} = 243{,}75$$

→ C đúng.

Câu 29. Có suất điện động cảm ứng trong khung chỉ khi từ thông ϕ qua khung biến thiên.

→ B đúng.

Câu 30. * Hai máy chỉ khác nhau ở bộ góp điện. Cũng đều có dòng xoay chiều trong khung dây qua bộ góp của máy phát xoay chiều dòng ra mạch ngoài vẫn xoay chiều; qua bộ góp của máy phát 1 chiều dòng ra là dòng 1 chiều.

* Vậy chọn D đúng.

Câu 31. * i = 0, khi đó $\frac{mv_{0max}^2}{2} = eU_h$

* $$\frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_0} + \frac{mv_{0max}^2}{2} = \frac{hc}{\lambda_0} + eU_h \rightarrow \lambda_0 = \frac{1}{\frac{1}{\lambda} - \frac{eU_h}{hc}}$$

$$\lambda_0 = \frac{1}{\frac{1}{0{,}3.10^{-6}} - \frac{1{,}6.10^{-19}.1{,}4}{6{,}625.10^{-34}.3.10^{8}}} \approx 0{,}4533.10^{-6}m = 0{,}4533\mu m$$

→ Chọn D đúng.

Câu 32. * Tọa độ vân sáng $x = K\frac{\lambda D}{a} \rightarrow \lambda = \frac{xa}{KD}$

* Tại M: $\lambda = \frac{4{,}5.10^{-3}.0{,}5.10^{-3}}{K.1} = \frac{2{,}25.10^{-6}}{K}\ (m) = \frac{2{,}25}{K}\ (\mu m)$

* Ánh sáng trắng có $\lambda = 0{,}4\mu m \rightarrow 0{,}7\mu m$.

và $0{,}4 \leq \lambda \leq 0{,}7$; $0{,}4 \leq \frac{2{,}25}{K} \leq 0{,}7 \rightarrow 3{,}214 \leq K = 5{,}625$

Vậy K = 4,5. Thay K vào công thức λ ta có:

* $K = 4 \rightarrow \lambda_1 = \frac{2{,}25}{4} = 0{,}5625\mu m = 562{,}5nm$

* $K = 5 \rightarrow \lambda_2 = \frac{2{,}25}{5} = 0{,}45\mu m = 450nm$

* Chọn D đúng.

Câu 33. * Với gương cầu lồi, vật thật (d > 0) cho ảnh ảo (d' < 0), thuận chiều với vật. Ảnh và vật dịch chuyển ngược chiều.

* $$\underset{\text{(vị trí 1) } d_1}{AB} \xrightarrow{G} \underset{d'_1}{A_1B_1}; \quad \overline{A_1B_1} = +\frac{1}{5}\overline{AB}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{d'_1} \rightarrow d'_1 = \frac{d_1 f}{d_1 - f};$$

$$K_1 = \frac{\overline{A_1B_1}}{\overline{AB}} = \frac{1}{5}\frac{\overline{AB}}{\overline{AB}} = \frac{1}{5} = -\frac{d'_1}{d_1} = \frac{-f}{d_1 - f} \rightarrow d_1 = -4f (1)$$

* Tương tự:

$$\underset{(\text{vị trí } 2)\ d_2}{AB} \xrightarrow{G} \underset{d'_2}{A_2B_2}; \quad \overline{A_2B_2} = +\frac{1}{6}\overline{AB} \text{ và tìm ra:}$$

$d_2 = -5f$ (2)

* Theo giả thiết $d_2 = d_1 + 10$ (3)
* Giải (1), (2), (3): $-5f = -4f + 10 \rightarrow f = -10cm$

→ A đúng.

Câu 34. * $^{226}_{88}Ra \rightarrow {}^4_2He + {}^{222}_{86}Rn$.

* Định luật bảo toàn động lượng: $\vec{0} = m_\alpha \vec{v}_\alpha + m_{Rn}\vec{v}_{Rn}$ (1)

$$\rightarrow \quad m_\alpha v_\alpha = -m_{Rn}v_{Rn} \rightarrow m_\alpha \frac{v_\alpha^2 m_\alpha}{2} = m_{Rn}.\frac{m_{Rn}v_{Rn}^2}{2}$$

$$\rightarrow \quad m_\alpha k_\alpha = m_{Rn}k_{Rn}$$

$$\rightarrow \quad k_{Rn} = \frac{m_\alpha}{m_{Rn}}k_\alpha \qquad (2)$$

(k là động năng)

* Định luật bảo toàn năng lượng toàn phần:

$$m_{Ra}c^2 + 0 = m_\alpha c^2 + k_\alpha + m_{Rn}c^2 + k_{Rn}$$

$$\rightarrow \quad [m_{Ra} - (m_\alpha + m_{Rn})]c^2 = E = k_\alpha + k_{Rn} \qquad (3)$$

* Giải (2); (3): Năng lượng tỏa ra của 1 phân rã là E

$$E = k_\alpha + \frac{m_\alpha}{m_{Rn}}k_\alpha = k_\alpha\left(1 + \frac{m_\alpha}{m_{Rn}}\right) \qquad (4)$$

* Lấy $m_\alpha \approx 4u$; $m_{Rn} \approx 222u \rightarrow E = 4{,}8\left(1 + \frac{4}{222}\right) \approx 4{,}9$ MeV

→ B đúng.

Câu 35. * Theo lí thuyết, thực chất phân rã β^- là sự biến đổi.

$${}^1_0n \rightarrow {}^1_1p + {}^0_{-1}e + {}^0_0\nu$$

* Vậy chọn D đúng.

Câu 36. * $L = 10\lg\frac{I}{I_0} = 80 \rightarrow \lg\frac{I}{I_0} = 8 = \lg I - \lg I_0 = \lg I - \lg 10^{-12}$

$$\rightarrow \quad \lg I = 8 - 12 = -4 \rightarrow I = 10^{-4}\ w/m^2.$$

* Chọn B đúng.

Câu 37. * Vật thật qua thấu kính cho ảnh ảo cao hơn vật nên là thấu kính hội tụ

* $AB \xrightarrow[d \quad d']{L} A'B'$; $d > 0$; $d' < 0$; $k = +3$.

* $L = |d' + d| = 20$ và $k = \dfrac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = -\dfrac{d'}{d} = +3 \rightarrow d' = -3d$ (1)

* Nếu $d' + d = 20$ thì $-3d + d = 20 \rightarrow d < 0$ loại.

* Vậy $d' + d = -20$ thì $-3d + d = -20 \rightarrow d = 10$cm.

* $\dfrac{1}{f} = \dfrac{1}{d} + \dfrac{1}{d'} \rightarrow f = \dfrac{dd'}{d + d'} = \dfrac{d(-3d)}{d - 3d} = 1{,}5d = 1{,}5.10 = 15$cm

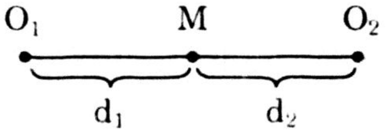
* Thấu kính là hội tụ $f = +15$cm

→ C đúng.

Câu 38. * B còn thiếu (phải hấp thụ nơtron chậm)

* Nếu chưa có sự phân hạch làm sao có phản ứng dây chuyền → C còn thiếu.

* Vì vậy ta chỉ chọn D là đúng nhất.



Câu 39. * $\lambda = \dfrac{v}{f} = \dfrac{352}{440} = 0{,}8$m

* Âm cực tiểu khi $\delta = d_2 - d_1 = (k + 0{,}5)\lambda$

* Ta có: $d_2 - d_1 = (k + 0{,}5).0{,}8 = 0{,}8k + 0{,}4$ (1)

$d_2 + d_1 = 8$ (2)

* (1) và (2) → $d_2 = 4{,}2 + 0{,}4k$ (3)

* $0 < d_2 < O_1O_2$ (trừ O_1, O_2) → $0 < 4{,}2 + 0{,}4 < 8$

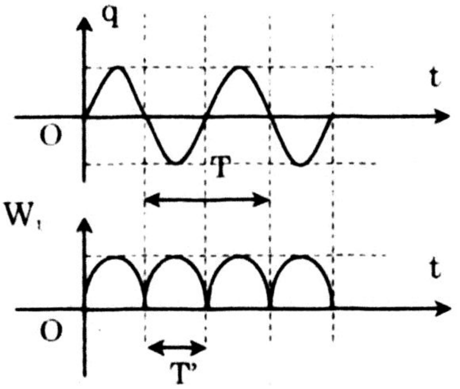
→ $-10{,}5 < k < 9{,}5$

* Vậy $k = -10, -9, ..., -1, 0, 1, 2, ..., 8, 9$ → có 20 điểm nghe âm nhỏ nhất

→ Chọn B đúng.

Câu 40. * Giả sử $q = Q_0\sin(\omega t + \varphi)$ thì

$$W_d = \frac{q^2}{2C} = \frac{Q_0^2}{2C}\sin^2(\omega t + \varphi)$$



* Đồ thị vẽ cho $\varphi = 0$. Từ đó thấy rằng W_d không có dao động điều hòa mà chỉ tuần hoàn với chu kỳ $T' = \dfrac{T}{2}$

* Vậy chọn D đúng.

Câu 41. * Khi $x = A\sin(\omega t + \varphi)$ thì

$v = A\omega\cos(\omega t + \varphi)$

* Khi $\sin(\omega t + \varphi) = 0$; $x = 0$ thì $v = A\omega\cos0^0 = A\omega$ (max)

Vậy v cực đại trước x khoảng $\dfrac{1}{4}T$ → v sớm pha hơn x một góc $\dfrac{\pi}{2}$

→ Chọn B đúng.

Câu 42. * Các vân sáng trùng nhau khi $x = k_1\frac{\lambda_1 D}{a} = k_2\frac{\lambda_2 D}{a}$

$\rightarrow \quad k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 \rightarrow k_2 = k_1\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{5}{6}k_1 \qquad (1)$

* (1) cho ta các giá trị nguyên của các k:

k_1	6	12	18...
k_2	5	10	15...

* 2 vân sáng kề nhau, ví dụ:

$$x_1 = 6\frac{\lambda_1 D}{a} \text{ và } x_2 = 12\frac{\lambda_1 D}{a} \rightarrow \Delta x = x_2 - x_1 = 6\frac{\lambda_1 D}{a}$$

$$\Delta x = \frac{6 \times 0{,}5.10^{-6} \times 2}{2.10^{-3}} = 3.10^{-3}\text{m} = 3\text{mm}$$

→ C đúng.

Câu 43. * $\lambda = 2\pi c\sqrt{LC} \rightarrow C = \frac{\lambda^2}{4\pi^2c^2L}$

* "Bắt" được $\lambda_1 = 10\text{m} \rightarrow C_1 = \frac{10^2}{4.10.(3.10^8)^2.0{,}5.10^{-6}}$

$\approx 56.10^{-12}\text{F} = 56\text{pF}$

* "Bắt" được $\lambda_2 = 50\text{m} \rightarrow C_2 = \frac{(50)^2}{4.10.(3.10^8)^2.0{,}5.10^{-6}}$

$\approx 1389.10^{-12}\text{F} = 1389\text{pF}$

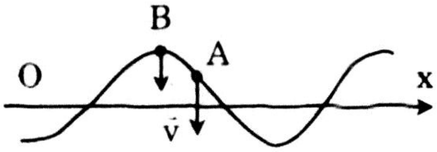
→ B đúng.

* Chú ý ta đã dùng gần đúng $\pi^2 \approx 10$.

$\lambda_1 \approx 56{,}3\text{pF}$ và $\lambda_2 \approx 1409\text{pF}$

Câu 44. * D sai: trên xuống là phương dao động, còn phương truyền của sóng là Ox → C sai.

* Xét 2 phần tử A và B. Vì B có cực đại nên B đến vị trí cân bằng sau A.



Hay A sớm pha hơn B → sóng truyền từ phải sang trái

→ A đúng.

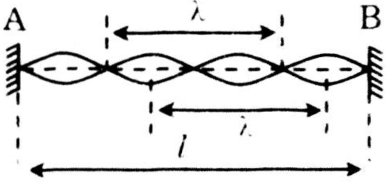
Câu 45. * u sớm pha hơn i nên mạch có tính cảm kháng và hộp kín chứa cuộn dây thuần cảm.

* Mạch có R nối tiếp với Z_L. Vì $\text{tg}\varphi = \text{tg}45^0 = 1 = \frac{Z_L}{R}$

$$\rightarrow \quad Z_L = R = \omega L = 2\pi fL \rightarrow L = \frac{R}{2\pi f} = \frac{100}{100\pi} = \frac{1}{\pi}\ (H)$$

* Vậy cả A, D, C đều sai

→ B đúng.



Câu 46. * Từ hình vẽ ta thấy D đúng

Câu 47. * Công suất hao phí trên dây tải là P'

$$P' = I^2R = (50)^2.40 = 100000W = 0,1MW$$

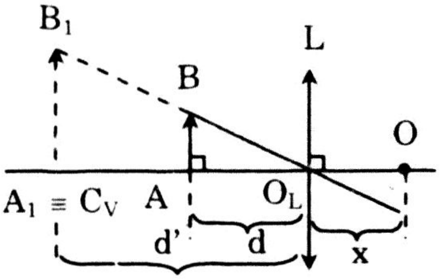
* Công suất tiêu thụ ở B là P_B thì $P' = 0,05.P_B \rightarrow P_B = \dfrac{P'}{0,05}$

$$P_B = \frac{0,1}{0,05} = 2MW$$

→ C đúng.

Câu 48. * $$AB \xrightarrow{L} A_1B_1 \xrightarrow{O} A_2B_2 \in \text{võng mạc}$$

C'_V d   d' C_V



* $x > 0$; $d > 0$; $d' < 0$

* A_1B_1 là ảnh ảo phải ở C_V của mắt

$$d' = -(OC_V - x)$$

$$= -(25 - x) = x - 25 \qquad (1)$$

$$(x < 25cm)$$

$$d = 9 - x\ (x < 9cm)$$

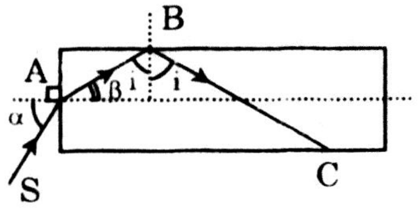
* Kính lúp có $f = \dfrac{1}{D} = \dfrac{1}{20} = 0,05m = 5cm.$

$$\frac{1}{5} = \frac{1}{9-x} + \frac{1}{x-25} \rightarrow x^2 - 34x + 145 = 0 \rightarrow x = \begin{cases} +\ 29cm \\ +\ 5cm \end{cases}$$

* Loại x = 29cm; nhận x = 5cm

→ A đúng

Câu 49. * Lấy trường hợp giới hạn để xét



* Muốn có phản xạ toàn phần liên tiếp ở thành ống A, B,... đến mặt cuối và ló ra ta phải có tia AB. Muốn vậy dùng nguyên lí đảo chiều ánh sáng ở A thì góc $\beta < i_{gh}$ (1)

* Khi đã có tia AB thì phải có $i > i_{gh}$. (2)

* Chọn $\beta_0 = i_{gh}$; $i_0 = 90^0 - \beta_0 = 90^0 - i_{gh} \rightarrow i_{gh} = 45^0$

$$\sin i_{gh} = \frac{1}{n} = \sin 45^0 \rightarrow n = \frac{1}{\sin 45^0} = \frac{1}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \sqrt{2} \approx 1{,}41.$$

* Vậy khi $\beta < \beta_0$ thì $i > i_{gh}$ và có phản xạ toàn phần ở B, C... theo yêu cầu → $n > 1{,}41$

→ Chọn D.

Câu 50. * $x = A\sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right) \rightarrow v = \frac{2\pi}{T}A\cos\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$

* $W_d = \frac{mv^2}{2} = \frac{2\pi^2A^2m}{T^2}\cos^2\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$. Khi $x = 0 \rightarrow W_{d\max}$ và

W_d là hàm tuần hoàn; $\sin\frac{2\pi}{T}t$ có chu kỳ T thì $\cos^2\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$ có chu kỳ $T' = \frac{T}{2}$

→ Chọn C đúng.

ĐỀ SỐ 6

Câu 1. Vật sáng AB vuông góc với trục chính của thấu kính, trước thấu kính cho ảnh A'B' cùng chiều, lớn gấp 2 lần vật. Di chuyển vật ra xa thêm 12cm thì ảnh lại ngược chiều và cũng lớn gấp 2 lần vật. Tiêu cự của thấu kính là:

A. +12cm B. −18cm C. −8cm D. +24cm.

Câu 2. Chọn câu ĐÚNG

A. Quang phổ Mặt Trời thu được trên Trái Đất là quang phổ hấp thụ.

B. Vị trí các vạch tối trong quang phổ hấp thụ của một khối khí hay hơi trùng với các vạch màu của quang phổ liên tục của khối khí hay hơi đó.

C. Vị trí các vạch màu trong quang phổ hấp thụ trùng với vị trí các vạch tối của quang phổ phát xạ của khối khí hay hơi đó.

D. A, B, C đều đúng.

Câu 3. Mức năng lượng của nguyên tử hidrô có biểu thức:

$$E_n = -\frac{13,6}{n^2}\ (eV)\ (n = 1, 2, 3...)$$

Bước sóng lớn nhất và nhỏ nhất trong dãy Pasen là:

A. $19,82.10^{-7}$m; $9,22.10^{-7}$m B. 1,982μm; 0,922μm

C. $1,882.10^{-7}$m; $0,822.10^{-7}$m D. 1,882μm; 0,822μm.

Câu 4. Một ống Rơnghen phát ra bức xạ có bước sóng nhỏ nhất là $4,5.10^{-11}$m. Hiệu điện thế giữa 2 cực của ống là:

A. $2,76.19^5$V. B. 2760V. C. 27,6kV. D. 26,7kV.

Câu 5. Iôt $\left({}^{131}_{53}I\right)$ là chất phóng xạ β^- có T = 8 ngày. Ban đầu có m_0 = 20g (Iôt) sau 10 ngày độ phóng xạ của mẫu này là: (Cho $N_A = 6,02.10^{23}mol^{-1}$).

A. $3,86.10^{16}$Bq B. $3,68.10^{16}$Bq C. $6,36.10^{16}$Bq D. $6,83.10^{16}$Bq.

Câu 6. Vật nhỏ m treo vào lò xo mảnh độ cứng K làm lò xo giãn ra 4cm. Kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng theo phương thẳng đứng 2cm rồi truyền cho nó vận tốc 10π cm/s hướng lên trên. Cho $g \approx \pi^2 m/s^2$. Vật dao động điều hòa với biên độ:

A. $\sqrt{2}$ cm B. $2\sqrt{2}$ cm C. 2cm D. $4\sqrt{2}$ cm.

Câu 7. Bắn một hạt α có động năng K_α = 4MeV vào hạt nhân ${}^{14}_{7}N$ đứng yên gây ra phản ứng:

$$\alpha + {}^{14}_{7}N \rightarrow p + {}^{A}_{Z}X$$

Năng lượng của phản ứng này là −1,21 MeV. Giả sử 2 hạt sinh ra có cùng động năng. Xem khối lượng các hạt nhân gần đúng bằng số khối tính theo u. Vận tốc của hạt nhân X là:

A. $3,87.10^6$m/s B. $0,38.10^7$m/s C. $3,79.10^7$m/s D. $3,98.10^6$m/s.

Câu 8. Con lắc đơn có m = 50g đặt trong $\vec{E}$ đều thẳng đứng hướng lên trên có E = 5000 V/m. Khi chưa tích điện cho vật nặng, chu kỳ con lắc T = 2 (s). Tích điện cho vật nặng một lượng điện tích $q = -6.10^{-5}$C thì chu kỳ của vật là: (Cho $g \approx 10\ m/s^2 \approx \pi^2\ m/s^2$)

A. $\frac{\pi}{4}$ (s) B. $\frac{\pi}{2}$ (s) C. π (s) D. 2π (s)

Câu 9. Mạch dao động điện từ L, C có L = 16μH; C = 30pF. Hiệu điện thế cực đại trên tụ là 2V. Cường độ hiệu dụng của mạch là:

A. 1,49mA B. 1,94mA C. 4,19mA D. 2,94mA.

Câu 10. Con lắc đàn hồi có m = 200g; k = 20 N/m đang dao động điều hòa, ở thời điểm ban đầu vật có v_0 = 40 (cm/s) và gia tốc $a_0 = -4\sqrt{3}$ (m/s^2). Pha ban đầu và biên độ của dao động là:

A. $\frac{\pi}{3}$; 8cm B. $\frac{\pi}{6}$; 6cm C. $\frac{\pi}{6}$; 4cm D. $-\frac{\pi}{3}$; 8cm.

Câu 11. Chọn câu SAI khi nói về gương cầu lõm?

A. Tiêu điểm chính F là 1 điểm thật trước gương.

B. Vật ở F cho ảnh ở vô cực.

C. F là điểm hội tụ của các tia phản xạ ứng với các tia tới song song với trục chính.

D. Để có ảnh lớn hơn vật, cùng chiều với vật thì khoảng cách từ vật đến gương phải lớn hơn tiêu cự của gương.

Câu 12. Vật sáng AB vuông góc với trục chính của 1 gương cầu cho ảnh A'B' cùng chiều lớn gấp 3 lần vật và cách vật 30cm.
Tiêu cự của gương là:

A. 22,5cm B. –22,5cm C. 11,25cm D. –11,25cm.

Câu 13. Một mũi nhọn S chạm vào mặt nước và dao động điều hòa với f = 90Hz. Khoảng cách giữa 9 gợn lồi liên tiếp trên mặt nước là 6,4cm. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là:

A. 64 cm/s B. 81 cm/s C. 72 cm/s D. 32 cm/s.

Câu 14. Hạt nhân $^{37}_{17}Cl$ có m_{Cl} = 36,9659u; m_p = 1,0073u; m_n = 1,00867u; 1u = 931 MeV/c^2. Năng lượng liên kết riêng của Cl là:

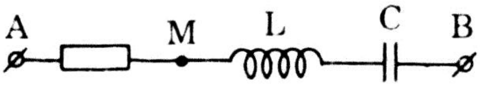
A. 6,81MeV/nuclon B. 8,43MeV/nuclon

C. 8,16MeV/nuclon D. 8,34MeV/nuclon.

Câu 15. Vật kính và thị kính của kính hiển vi có tiêu cự lần lượt là: f_1 = 4 (mm); f_2 = 3 (cm), khoảng cách giữa 2 kính là: O_1O_2 = 15 (cm). Mắt đặt sát thị kính để quan sát vật nhỏ mà không điều tiết. Mắt thường có $OC_v = \infty$. Khoảng cách từ vật đến vật kính là:

A. 4,24mm B. 4,14mm C. 4,41mm D. 5,14mm.

Câu 16. Cho mạch xoay chiều như hình $R = 100\Omega$; $L = 0{,}318H$; $C = 15{,}9\mu F$.



$$u_{MB} = 200\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ (V)}.$$

Hiệu điện thế u_{AB} là:

A. $200\sqrt{2}\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$ (V).
B. $200\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$ (V).

C. $200\sqrt{2}\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (V).
D. $200\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ (V).

Câu 17. Trong mạch dao động LC khi mắc tụ C_1 thì tần số riêng là $f_1 = 20MHz$; khi mắc tụ C_2 thì tần số riêng là $f_2 = 15MHz$. Tần số dao động riêng khi mắc 2 tụ C_1 và C_2 song song là:

A. 12MHz B. 24MHz C. 16MHz D. 32MHz.

Câu 18. Chiếu một tia sáng trắng vào mặt bên của lăng kính có góc chiết quang $A = 60^0$, dưới góc tới $i = 30^0$. Chiết suất của lăng kính đối với tia đỏ là $n_d = 1{,}5$. Góc ló của tia đỏ là:

A. $60{,}70^0$ B. $45{,}10^0$ C. $77{,}11^0$ D. $71{,}70^0$.

Câu 19. Vận tốc ban đầu cực đại của các quang electron phụ thuộc vào:

A. bước sóng λ của ánh sáng tới B. bản chất của kim loại

C. cường độ của ánh sáng tới D. A, B đúng; C sai.

Câu 20. Một mẫu phóng xạ ban đầu trong 1 phút có 400 nguyên tử bị phân rã. Sau 4 giờ kể từ thời điểm đầu, trong 1 phút có 100 nguyên tử bị phân rã. Chu kì bán rã của chất này là:

A. 3 giờ B. 1 giờ C. 2 giờ D. 4 giờ

Câu 21. Chọn câu SAI

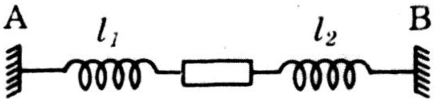
A. Điện trường và từ trường là 2 mặt thể hiện của một loại trường duy nhất gọi là điện từ trường.

B. Các sóng điện từ truyền trong chân không với vận tốc $c = 3.10^8$ m/s

C. Các sóng điện từ có thể là sóng ngang hay sóng dọc

D. Các sóng điện từ mang theo năng lượng.

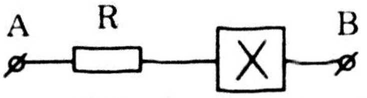
Câu 22. Một lò xo có độ dài tự nhiên l_0, độ cứng $k_0 = 20$ N/m được cắt thành hai lò xo có độ dài tự nhiên là $l_1 = \frac{l_0}{5}$ và $l_2 = \frac{4l_0}{5}$. Một vật có khối lượng m = 100g được mắc vào 2 lò xo trên (xem hình). Vật dao động điều hòa với biên độ 2cm. Năng lượng của con lắc dao động là:



A. 50mJ B. 25mJ C. 2,5mJ D. 5mJ.

Câu 23. Đặt vào AB một hiệu điện thế

$u = 120\sqrt{2}\sin(100\pi t)$ (V).



$R = 50\Omega$; hộp X chứa một trong hai phần tử (tụ điện hoặc cuộn dây thuần cảm). Ta thấy i trễ pha $\frac{\pi}{6}$ so với u. Hộp X chứa:

A. Tụ, $C = \frac{1}{2\pi\sqrt{3}}.10^{-3}$ (F) B. Cuộn cảm, $L = \frac{1}{2\pi\sqrt{3}}$ (H)

C. Cuộn cảm, $L = \frac{\sqrt{3}}{5\pi}$ (H) D. Tụ, $C = \frac{\sqrt{3}}{5\pi}$ (mF).

Câu 24. Chọn câu ĐÚNG khi nói về năng lượng của vật dao động điều hòa:

A. Tỷ lệ thuận với biên độ dao động

B. Biến thiên điều hòa theo thời gian với chu kì $\frac{T}{2}$

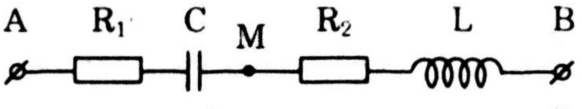
C. Tỷ lệ nghịch với bình phương cua chu kì T

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 25. Giao thoa ánh sáng khe Young; a = 2mm; D = 2m. Nguồn sáng S phát ra 3 ánh sáng đơn sắc $\lambda_1 = 0,4\mu m$; $\lambda_2 = 0,5\mu m$; $\lambda_3 = 0,6\mu m$. Xem nơi trùng nhau của 3 vân sáng 3 màu này là màu trắng. Vị trí vân trắng thứ 3 so với vân trung tâm là:

A. 8mm B. 18mm C. 12mm D. 9mm

Câu 26. Cho mạch xoay chiều như hình: $R_1 = 50\ (\Omega)$; $C = \frac{1}{5\pi}$ (mF); f = 50Hz, u_{AM} và u_{MB} lệch pha $\frac{7\pi}{12}$. Khi đó u_{MB} lệch pha so với i là:



A. Sớm pha $\frac{\pi}{3}$ B. Trễ pha $\frac{\pi}{3}$ C. Sớm pha $\frac{\pi}{4}$ D. Trễ pha $\frac{\pi}{6}$.

Câu 27. Thí nghiệm giao thoa khe Young; a = 3mm; D = 2m. M, N là 2 vân sáng đối xứng qua vân trung tâm và trong khoảng MN có 13 vân sáng; MN = 4mm. Bước sóng do nguồn S phát ra là:

A. 0,5μm B. 0,55μm C. 0,6μm D. 0,45μm.

Câu 28. Chọn câu ĐÚNG

A. Âm thanh do 2 nhạc cụ phát ra luôn khác nhau về độ cao và độ to

B. Hai âm thanh có âm sắc khác nhau là do khác nhau về tần số và biên độ các họa âm

C. Hai nhạc cụ phát ra cùng 1 âm có cùng âm sắc

D. Muốn gây cảm giác âm thì cường độ âm phải lớn hơn một giá trị nào đó gọi là ngưỡng nghe và nó thay đổi tùy theo tần số âm.

Câu 29. Chiếu bức xạ $\lambda = 0{,}3\mu m$ vào catôt của tế bào quang điện thì có dòng bão hòa. Công suất nguồn bức xạ là 3W. Giả sử có 100 photon tới catôt thì có 1 electron quang điện (Hiệu suất lượng tử 1%). Cường độ dòng quang điện bão hòa là:

A. 6,5 (mA) B. 7,2 (mA) C. 6(mA) D. 8 (mA).

Câu 30. Hiệu điện thế giữa 2 đầu đoạn mạch xoay chiều là:

$$u = 120\sqrt{2}\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ (V)}$$

Cường độ dòng $i = 2\sqrt{2}\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là:

A. $100\sqrt{2}$ (W) B. $100\sqrt{3}$ (W) C. $240\sqrt{3}$ (W) D. $120\sqrt{3}$ (W).

Câu 31. Mạch dao động LC có $L = 2\mu H$; C biến thiên. Để bắt được sóng 13 (m) thì C có giá trị:

A. ≈ 3,28pF B. ≈ 32,8pF C. ≈ 23,5pF D. ≈ 28,3pF.

Câu 32. Hạt nhân $^{238}_{92}U$ sau khi phát ra bức xạ α, β cuối cùng cho đồng vị bền $^{206}_{82}Pb$. Số hạt α và β phát ra là:

A. 8 hạt α; 6 hạt β^- B. 8 hạt α và 10 hạt β^+

C. 6 hạt α; 8 hạt β^- D. 8 hạt α và 6 hạt β^+.

Câu 33. Thấu kính mỏng gồm 1 mặt lồi bán kính $R_1 = 10cm$ và một mặt lõm bán kính $R_2 = 20cm$. Chiết suất thấu kính đối với tia đỏ và tím lần lượt là $n_đ = 1{,}5$ và $n_t = 1{,}54$. Khoảng cách giữa tiêu điểm đỏ và tím vào cỡ:

A. 4cm B. 2,96cm C. 3,5cm D. 2,5cm.

Câu 34. Một vật thực hiện 2 dao động điều hòa:

$$x_1 = 10\sin(2\pi t) \text{ (cm)}; \qquad x_2 = 10\sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ (cm)}$$

Gia tốc của vật ở thời điểm t = 2,5 (s) là ($\pi^2 \approx 10$)

A. $400cm/s^2$ B. $-400\sqrt{2}\ cm/s^2$

C. $400\sqrt{2}\ cm/s^2$ D. $-400cm/s^2$.

Câu 35. Chọn câu SAI khi nói về đặc điểm của sóng điện từ:

A. Đều không mang điện tích, không bị lệch hướng trong điện trường và từ trường

B. Đều có lưỡng tính sóng hạt

C. Các sóng điện từ đều là sóng ngang

D. Khi bước sóng trong thang sóng điện từ giảm dần thì tính chất sóng càng rõ rệt, còn tính chất hạt càng bị lu mờ.

Câu 36. Chu kì bán rã của chất phóng xạ T = 5 năm. Sau 1 năm số hạt nhân phóng xạ đã giảm đi:

A. 19,2% B. 21,9% C. 14,9% D. 12,95%.

Câu 37. Một sóng lan truyền trên mặt nước với f = 5Hz. Ta thấy 2 điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng cách nhau 40cm, luôn dao động ngược pha nhau. Vận tốc truyền sóng là:

A. 2 m/s B. 4 m/s C. 0,8 m/s D. 3,2 m/s.

Câu 38. Chọn câu SAI

A. Khi mắt điều tiết thì tiêu cự của thủy tinh thể thay đổi

B. Khi mắt điều tiết thì khoảng cách giữa quang tâm của thủy tinh thể và võng mạc thay đổi

C. Mắt chỉ có thể điều tiết khi vật nằm trong giới hạn nhìn rõ của mắt

D. A và C đúng; B sai.

Câu 39. Chọn đáp án SAI

A. Trong máy biến thế cuộn dây nối với nguồn điện là cuộn sơ cấp, cuộn dây nối với tải là cuộn thứ cấp

B. Trong máy biến thế khi hiệu điện thế hiệu dụng cuộn thứ cấp tăng k lần thì cường độ dòng điện hiệu dụng ở cuộn thứ cấp cũng tăng k lần

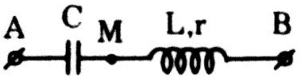
C. Nguyên tắc làm việc của máy biến thế dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ

D. A và C đúng; B sai.

Câu 40. Người cận thị có OC_C = 10cm; OC_V = 50cm quan sát vật nhỏ qua kính lúp có tiêu cự f = 4cm. Mắt cách kính 5cm. Độ bội giác của ảnh khi ngắm chừng mà không điều tiết là:

A. 2,75 B. 2,45 C. 2,25 D. 3,25

Câu 41. Cho mạch xoay chiều như hình; f = 50Hz; $U_{AB} = 100\sqrt{2}$ (V); $U_{AM} = U_C = 100V$; $U_{MB} = U_{cd} = 100\sqrt{2}$ (V); $C = \frac{0,2}{\pi}.10^{-3}F$. Độ tự cảm L của cuộn dây là:



A. $\frac{1}{2\pi}$ (H) B. $\frac{1}{4\pi}$ (H) C. $\frac{1}{\pi}$ (H) D. $\frac{1}{3\pi}$ (H).

Câu 42. Giao thoa ánh sáng khe Young trong không khí, nguồn S phát ra ánh sáng đơn sắc λ = 0,5μm; a = 0,5mm; D = 1m. Bề rộng của giao thoa trường trên màn là 13mm. Số vân sáng quan sát được trên màn là:

A. 13 B. 15 C. 14 D. 17.

Câu 43. Hai dao động điều hòa: $x_1 = 3\sin\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm)

$x_2 = 4\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm)

Dao động tổng hợp có pha ban đầu là:

A. –0,46 rad B. –1,45 rad C. 0,46π rad D. 0,64π rad.

Câu 44. Cho mạch RLC nối tiếp có $L = \frac{1}{\pi}$ (H); $C = \frac{1}{6\pi}.10^{-3}$ (F). $u = 100\sqrt{2}\sin(100\pi t)$ (V). Cuộn dây thuần cảm. Để công suất của mạch cực đại thì R có giá trị bao nhiêu? Khi đó công suất tiêu thụ bằng mấy?

A. 40Ω; 100W B. 40Ω; 125W C. 60Ω; 100W D. 60Ω; 125W.

Câu 45. Chọn câu SAI

A. Chỉnh lưu dựa vào tính chất chỉ cho dòng 1 chiều đi qua theo 1 chiều của điôt.

B. Chỉnh lưu là biến đổi dòng xoay chiều thành dòng 1 chiều và ngược lại.

C. Chỉnh lưu 2 nửa chu kì cho dòng ít nhấp nháy hơn chỉnh lưu nửa chu kì.

D. A, B, C đều sai.

Câu 46. Tia sáng đơn sắc qua bản mỏng song song bề dày e, chiết suất n thì tia ló song song với tia tới. Độ dời ngang của tia ló so với tia tới là:

A. $d = \frac{e\sin(i-r)}{\cos r}$ B. $d = \frac{e\sin r}{\cos i}$

C. $d = e\sin(i - r).\cos r$ D. $d = \frac{e\cos r}{\sin i}$.

Câu 47. Con lắc đơn l = 1m được thả không vận tốc đầu từ vị trí có ly độ góc $\alpha_0 = 60^0$. Khi qua vị trí cân bằng, tốc độ của vật là: ($g = \pi^2$ m/s^2).

A. 2π m/s B. π m/s C. 1,5π m/s D. 0,5π m/s.

Câu 48. Mạch xoay chiều gồm R nối tiếp với một cuộn dây. U_R = 60V; U_d = 120V. U_{cd} lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với i. U toàn mạch là:

A. 180V B. 169.7V C. 158,7V D. 163,9V.

Câu 49. Thí nghiệm giao thoa khe Young; a = 0,5mm; D = 2m, ánh sáng có $\lambda = 0{,}6\mu m$. Chắn 1 khe sáng bằng bản thủy tinh mỏng n = 1,5. Ta thấy vân sáng trung tâm dịch đến vị trí vân sáng bậc 20 cũ khi chưa có bản mỏng. Bề dày e của bản mỏng là:

A. 20μm B. 24μm C. 12μm D. 36μm

Câu 50. Điều kiện để có sóng dừng trên một sợi dây mảnh đàn hồi một đầu cố định, một đầu tự do là chiều dài l bằng:

A. $k\lambda$ B. $k\dfrac{v}{2f}$ C. $(2k + 1)\dfrac{v}{2f}$ D. $(2k + 1)\dfrac{v}{4f}$

(λ: bước sóng; v: vận tốc truyền sóng; f là tần số của sóng; k là số tự nhiên).

GIẢI ĐỀ SỐ 6

Câu 1. * AB $\xrightarrow[d_1 \quad d'_1]{L}$ A'B'. Với $d_1 > 0$; $d'_1 < 0$; $\overline{A'B'} = +2\overline{AB}$

Ta có: $k_1 = \dfrac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = +2 = -\dfrac{d'_1}{d_1} \rightarrow d'_1 = 2d_1$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{d'_1} = \frac{1}{d_1} - \frac{1}{2d_1} \rightarrow d_1 = \frac{f}{2} \qquad (1)$$

* AB $\xrightarrow[d_2 \quad d'_2]{L}$ A''B''. Với $d_2 > 0$; $d'_2 > 0'$; $\overline{A''B''} = -2\overline{AB}$

Ta có: $k_2 = \dfrac{\overline{A''B''}}{\overline{AB}} = -2 = -\dfrac{d'_2}{d_2} \rightarrow d'_2 = 2d_2$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d_2} + \frac{1}{d'_2} = \frac{1}{d_2} + \frac{1}{2d_2} \rightarrow d_2 = \frac{3}{2}f \qquad (2)$$

* $d_2 = d_1 + 12$ (3). Từ (1), (2), (3) → f = 12cm

→ A đúng.

Câu 2. * B sai vì có sự đảo sắc giữa quang phổ hấp thụ và quang phổ vạch (chứ không phải với quang phổ liên tục)

* C sai vì quang phổ hấp thụ không có vạch màu (mà là vạch đen)

* A đúng là do: Quang cầu phát ra quang phổ liên tục đi qua lớp khí quyển sắc cầu, tai lửa... là khối khí có nhiệt độ và áp suất thấp hơn quang cầu. Các nguyên tử trong sắc cầu, tai lửa sẽ thu lấy những vạch màu mà nó có thể phát ra. Nên trên Trái Đất ta thu được quang phổ liên tục xen kẽ các vạch đen (các vạch fraunhôfê). Đó là quang phổ hấp thụ của Mặt trời.

Câu 3. * Bước sóng lớn nhất trong dãy Pasen là λ_{43}:

$$\frac{hc}{\lambda_{43}} = E_4 - E_3 = -13,6\left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{3^2}\right)\text{ (eV)} \rightarrow \lambda_{43} = \frac{hc}{E_4 - E_3}$$

$$\lambda_{43} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{-13,6.1,6.10^{-19}\left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{3^2}\right)} \approx 1,882.10^{-6}\text{m} = 1,882\mu\text{m}$$

* Bước sóng bé nhất trong dãy Pasen là $\lambda_{\infty 3}$

$$\frac{hc}{\lambda_{\infty 3}} = E_\infty - E_3 = 0 - E_3 = -E_3 \rightarrow E_{\infty 3} = \frac{hc}{-E_3}$$

$$\lambda_{\infty 3} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{-(-13,6).1,6.10^{-19}\frac{1}{3^2}} \approx 0,822.10^{-6}\text{m} = 0,822\mu\text{m}$$

* Vậy chọn D đúng.

Câu 4. * U_{AK} của ống tăng tốc electron: $|eU_{AK}| = \frac{mv^2}{2}$; v là vận tốc lúc đập vào đối catôt.

* Lí tưởng, photon của tia X có $\varepsilon_{max} = hf_{max} = \frac{hc}{\lambda_{min}}$

$$\rightarrow \quad \varepsilon_{max} = \frac{mv^2}{2}$$

* Vậy: $|eU_{AK}| = \frac{hc}{\lambda_{min}} \rightarrow U_{AK} = \frac{hc}{|e|\lambda_{min}}$

$$U_{AK} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{1,6.10^{-19}.4,5.10^{-11}} \approx 27604\text{V} \approx 27,6\text{ KV} \rightarrow \text{C đúng.}$$

Câu 5. * $N_0 = \frac{m_0}{\mu}.N_A = \frac{20}{131}.6,02.10^{23} \approx 0,919.10^{23}$

* $N = N_0e^{-\lambda t}$ với $\lambda t = \frac{0,693}{8}.10 \approx 0,866$

$N = 0,919.10^{23}.e^{-0,866} \approx 0,386.10^{23}$.

* $H = \lambda N = \frac{0,693.0,386.10^{23}}{8.24.3600} \approx 3,86.10^{16}$ Bq

→ A đúng.

Câu 6. * Ở vị trí cân bằng $\vec{P} + \vec{F_0} = \vec{0} \rightarrow mg - kx_0 = 0$

$$\rightarrow \frac{k}{m} = \frac{g}{x_0} = \omega^2 \text{ và } \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{g}{x_0}} = \sqrt{\frac{\pi^2}{4.10^{-2}}} = 5\pi\text{ rad/s}$$

* $x = A\sin(\omega t + \varphi)$; $v = A\omega\cos(\omega t + \varphi)$. Chọn chiều dương

thẳng đứng, hướng xuống.

$$t = 0 \begin{cases} x_0 = A\sin\varphi = +2 \\ v_0 = -10\pi = A.5\pi\cos\varphi \rightarrow A\cos\varphi = -2 \end{cases}$$

$$\rightarrow \quad A^2\sin^2\varphi + A^2\cos^2\varphi = 8 = A^2 \rightarrow A = 2\sqrt{2}\ (cm)$$

→ B đúng.

Câu 7. * $\quad {}_2^4He + {}_7^{14}N \rightarrow {}_1^1H + {}_8^{17}O$

* Định luật bảo toàn động lượng:

$$m_\alpha \vec{v}_\alpha = m_p \vec{v}_p + m_0 \vec{v}_0$$

* $\quad k_\alpha = \dfrac{m_\alpha v_\alpha^2}{2}$; $k_p = \dfrac{m_p v_p^2}{2}$; $k_0 = \dfrac{m_0 v_0^2}{2}$; $k_p = k_0$

* Định luật bảo toàn năng lượng toàn phần:

$$m_\alpha c^2 + k_\alpha + m_N c^2 + 0 = m_p c^2 + k_p + m_0 c^2 + k_0$$

$$\rightarrow \quad [m_\alpha + m_N) - (m_p + m_0)]c^2 = E = k_p + k_0 - k_\alpha = 2k_0 - k_\alpha$$

$$\rightarrow \quad k_0 = \frac{k_\alpha + E}{2} = \frac{m_0 v_0^2}{2} \rightarrow v_0 = \sqrt{\frac{k_\alpha + E}{m_0}}$$

* $\quad v_0 = \sqrt{\dfrac{(4 - 1{,}21).10^6.1{,}6.10^{-19}}{17.1{,}66.10^{-27}}} \approx 3{,}98.10^6$ m/s

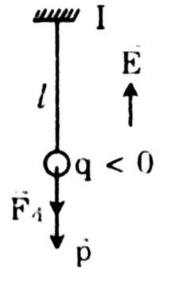
→ D đúng.

Câu 8. * Do $\vec{E}$ hướng lên, $q < 0 \rightarrow \vec{F}_đ = q\vec{E}$; $\vec{F}_đ \uparrow\downarrow \vec{E}$

$$\rightarrow \quad \vec{g}_{hd} = \vec{g} + \vec{a} \text{ ; } a = \frac{F_đ}{m} = \frac{|q|E}{m} \text{ và } \vec{g} \uparrow\downarrow \vec{a} \quad g_{hd} = g + \frac{|q|E}{m}$$

* $q = 0 \rightarrow T = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g}}$

$q \neq 0 \rightarrow T = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g_{hd}}} = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g + \dfrac{|q|E}{m}}}$



$$\rightarrow \quad T' = T\sqrt{\frac{g}{g + \dfrac{|q|E}{m}}} = 2.\sqrt{\frac{\pi^2}{10 + \dfrac{6.10^{-5}.5.10^3}{5.10^{-2}}}} = 2\sqrt{\frac{\pi^2}{16}} = \frac{\pi}{2} \text{ s)}$$

→ B đúng.

Câu 9. * $\quad W = \dfrac{LI_0^2}{2} = \dfrac{CU_0^2}{2} \rightarrow I_0 = U_0\sqrt{\dfrac{C}{L}}$ và $I = \dfrac{I_0}{\sqrt{2}} = U_0\sqrt{\dfrac{C}{2L}}$

* $\quad I = 2\sqrt{\dfrac{30.10^{-12}}{2.16.10^{-6}}} \approx 1{,}94.10^{-3}A = 1{,}94mA$ → B đúng.

Câu 10. * $x = A\sin(\omega t + \varphi)$; $v = A\omega\cos(\omega t + \varphi)$; $a = -\omega^2 A\sin(\omega t + \varphi)$

$$* \quad t = 0 \begin{cases} v_0 = A\omega\cos\varphi = +40 \\ a_0 = -400\sqrt{3} = -A\omega^2\sin\varphi \end{cases}$$

$$* \quad \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{20}{0{,}2}} = 10 \text{ rad/s.}$$

$$\rightarrow \begin{array}{l} A\cos\varphi = +4 \\ A\sin\varphi = +4\sqrt{3} \end{array} \left| \begin{array}{l} \rightarrow A^2 = 4^2 + (4\sqrt{3})^2 \rightarrow A = 8\text{cm} \\ 8.\cos\varphi = 4 \rightarrow \cos\varphi = \dfrac{1}{2} \rightarrow \varphi = \dfrac{\pi}{3} \;\&\; -\dfrac{\pi}{3} \end{array} \right.$$

Do $A\sin\varphi = 4\sqrt{3} \rightarrow \sin\varphi > 0 \rightarrow$ Chọn $\varphi = +\dfrac{\pi}{3}$

→ A đúng.

Câu 11. * A, B, C đúng

* D sai vì: có ảnh thuận chiều với vật qua gương cầu lõm thì ảnh là ảo nên $d < f$

→ Chọn D.

Câu 12 *

$$\underset{d}{AB} \xrightarrow{G} \underset{d'}{A'B'};\; \overline{A'B'} = +3\,\overline{AB} \rightarrow k = +3 \qquad d > 0;\; d' < 0$$

$$* \quad k = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = +3 = -\frac{d'}{d} \rightarrow d' = -3d \qquad (1)$$

$$* \quad L = |d' - d| = 30 \rightarrow d' - d = -30 = -3d - d \rightarrow d = 7{,}5\text{cm}$$

$$* \quad \frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \rightarrow f = \frac{dd'}{d + d'} = \frac{-d.3d}{d - 3d} = \frac{3}{2}d = \frac{3}{2}.7{,}5 = 11{,}25\text{cm}$$

→ Chọn C đúng.

Câu 13. * Trong khoảng 6,4cm có $8\lambda \rightarrow 8\lambda = 6{,}4 \rightarrow \lambda = \dfrac{6{,}4}{8} = 0{,}8$cm

$$* \quad \lambda = \frac{v}{f} \rightarrow v = \lambda f = 0{,}8.90 = 72 \text{ cm/s.}$$

→ C đúng.

Câu 14. * ${}^{37}_{17}Cl$ có: $\Delta m = 17\, m_p + (37 - 17)m_n - m_{Cl}$

$$\Delta m = 17.1{,}0073 + 20.1{,}00867 - 36{,}9659 = 0{,}3316 \text{ (u)}$$

$\Delta E = \Delta m.c^2$ hoặc $\Delta E = 0{,}3316 \times 931 = 308{,}7196$ MeV

$$\varepsilon = \frac{\Delta E}{A} = \frac{308{,}7196}{37} \approx 8{,}34 \text{ MeV/nuclon}$$

→ D đúng

Câu 15. * $AB \xrightarrow[d_1 \quad d'_1]{L_1} A_1B_1 \xrightarrow[d_2 \quad d'_2]{L_2} A_2B_{2(C_V)} \xrightarrow{\text{mắt}} A_3B_3 \in$ vọng mạc

* $d'_2 = -\infty$; $d_2 = f_2 = 3$cm; $d'_1 = O_1O_2 - d_2 = 15 - 3 = 12$ (cm)

* $$d_1 = \frac{d'_1 f_1}{d'_1 - f_1} = \frac{120.4}{120 - 4} \approx 4{,}14 \text{ (mm)}$$

→ B đúng.

Câu 16. * $\omega = 100\pi$ rad/s; $Z_L = \omega L = 100\pi.\frac{1}{\pi} = 100\Omega$

(đã lấy $0{,}318 = \frac{1}{\pi}$)

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi.15{,}9.10^{-6}} = 200\Omega;$$

$$Z_{MB} = \sqrt{(Z_L - Z_L)^2} = |Z_L - Z_C|$$

* $$Z_{MB} = |100 - 200| = 100\ (\Omega);$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{100^2 + (100 - 200)^2} = 100\sqrt{2}\ (\Omega)$$

* $$I_0 = \frac{U_{0MB}}{Z_{MB}} = \frac{200}{100} = 2\ (A);$$

$$U_{0AB} = I_0 Z = 2.100\sqrt{2} = 200\sqrt{2}\ (V)$$

* Đoạn mạch MB có $Z_C > Z_L$ → mạch có tính dung kháng; u_{MB} muộn pha hơn i nên i sớm pha hơn u_{MB} 1 góc $\frac{\pi}{2}$ (rad)

$$i = I_0\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{2}\right) = I_0\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$$

* Toàn mạch AB có $\text{tg}\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{100 - 200}{100} = -1 \rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{4}$

u_{AB} muộn pha hơn i một góc $\frac{\pi}{4}$ (rad) →

$$u_{AB} = 200\sqrt{2}\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{4}\right) = 200\sqrt{2}\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right) (V)$$

→ A đúng.

Câu 17. * $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \rightarrow C = \frac{1}{4\pi^2 L f^2} = \frac{\alpha}{f^2}$ (với $\alpha = \frac{1}{4\pi^2 L}$ = const)

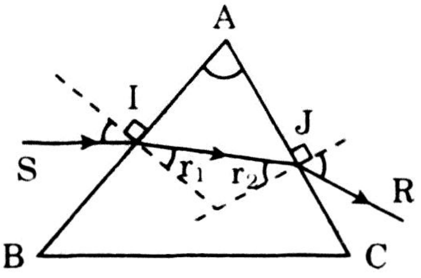
* Mạch L & C_1 → $C_1 = \frac{\alpha}{f_1^2}$ (1); mạch L & C_2 → $C_2 = \frac{\alpha}{f_2^2}$ (2)

* Mạch có L và C_1 // C_2 thì $C_1 + C_2 = \frac{\alpha}{f^2} = \frac{\alpha}{f_1^2} + \frac{\alpha}{f_2^2}$

$$\rightarrow \quad f = \frac{f_1 f_2}{\sqrt{f_1 + f_2}} \qquad (3)$$

* $f = \frac{15.20}{\sqrt{15^2 + 20^2}} = 12$ MHz

→ A đúng.



Câu 18. * $\sin i_1 = n_d \sin r_1 \rightarrow \sin r_1 = \frac{\sin i_1}{n_d}$

$\sin r_1 = \frac{\sin 30^0}{1,5}$

$\Rightarrow \quad r_1 \approx 19,47^0$

* $r_2 = A - r_1 = 60^0 - 19,47^0 = 40,53^0$

* $\sin i_2 = n_d \sin r_2 = 1,5.\sin 40,53^0 \approx 0,9748 \rightarrow i_2 \approx 77,11^0$

→ C đúng.

Câu 19. $\frac{hc}{\lambda} = A + \frac{mv_{0max}^2}{2} \rightarrow v_{0max}$ phụ thuộc λ, A $\Rightarrow$ A và B đúng, C sai

→ Chọn D.

Câu 20. * 1 phút đầu có $\Delta N_1 = 400 = N_{01}(1 - e^{-\lambda t})$ (với t = 1ph) (1)

* 1 phút sau có $\Delta N_2 = 100 = N_{02}(1 - e^{-\lambda t})$ (2)

* (1) và (2) → $\frac{N_{01}}{N_{02}} = 4 = 2^2$ (3)

* Trong $\mathcal{T} = 4$ giờ có $N_{02} = \frac{N_{01}}{2^{\frac{\mathcal{T}}{T}}} \rightarrow 2^{\frac{\mathcal{T}}{T}} = \frac{N_{01}}{N_{02}} = 2^2$

$\rightarrow \quad \frac{\mathcal{T}}{T} = 2 \rightarrow T = \frac{\mathcal{T}}{2} = \frac{4}{2} = 2$ (h)

→ C đúng.

Câu 21. * Theo lý thuyết A, B, D đúng

* C sai vì sóng điện từ luôn là sóng ngang vì $\vec{B} \perp \vec{E} \perp \vec{v}$.

→ Chọn C.

Câu 22. * 2 lò xo ghép song song nên k là $k_1 + k_2$

* $\frac{k_1}{k_2} = \frac{l_2}{l_1} = \frac{4l_0}{5.\frac{l_0}{5}} = 4 \rightarrow k_1 = 4k_2$

$\frac{k_1}{k_0} = \frac{l_0}{l_1} = \frac{l_0}{\frac{l_0}{5}} = 5 \rightarrow k_1 = 5k_0 = 5.20 = 100$ N/m và

$k_2 = \frac{k_1}{4} = \frac{100}{4} = 25$ N/m.

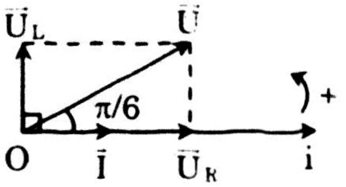
* $k = k_1 + k_2 = 100 + 25 = 125$ N/m

* $W = \dfrac{KA^2}{2} = \dfrac{125}{2}.(2.10^{-2})^2 = 250.10^{-4}J = 25$ (mJ)

→ B đúng.

Câu 23. * Vì i trễ pha so với u, u sớm pha hơn i → cuộn dây có trong X

$$tg\varphi = \frac{Z_L}{R}$$



→ $Z_L = Rtg\varphi = 50.tg\dfrac{\pi}{6} = \dfrac{50}{\sqrt{3}}$ (Ω)

* $Z_L = \omega L \rightarrow L = \dfrac{Z_L}{\omega} = \dfrac{50}{\sqrt{3}.100\pi} = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{3}}$ (H)

→ B đúng.

Câu 24. $W = \dfrac{1}{2}kA^2 = \dfrac{1}{2}m\omega^2A^2 = \dfrac{1}{2}mA^2.\dfrac{4\pi^2}{T^2}$ = const.

* Từ biểu thức trên rút ra $W \sim A^2$ → A sai; B sai

* Từ $W = \dfrac{1}{2}mA^2.\dfrac{4\pi^2}{T^2}$; khi $\dfrac{1}{2}mA^2.4\pi^2$ = const thì $W \sim \dfrac{1}{T^2}$ → C đúng và A, B, C đều đúng là sai.

* Vậy chọn C đúng.

Câu 25. * Màu trắng có tọa độ $x = k_1\dfrac{\lambda_1 D}{a} = k_2\dfrac{\lambda_2 D}{a} = k_3\dfrac{\lambda_3 D}{a}$

→ $k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3$. (1)

→ $k_2 = \dfrac{k_1\lambda_1}{\lambda_2} = k_1\dfrac{0,4}{0,5} = \dfrac{4k_1}{5}$ (2); $k_3 = \dfrac{k_1\lambda_1}{\lambda_3} = k_1\dfrac{0,4}{0,6} = \dfrac{3k_1}{3}$

* Đặt $k_1 = 15t$ thì $k_2 = \dfrac{60t}{5} = 12t$; $k_3 = \dfrac{30t}{3} = 10t$.

Ta lập bảng sau: Vân trắng thứ 3 ứng với $k_1 = 45$ và vị trí vân trắng này là:

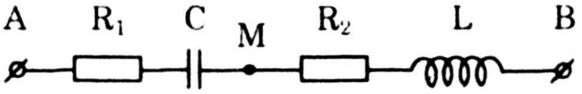
t	1	2	3
k_1	15	30	45
k_2	12	24	36
k_3	10	20	30

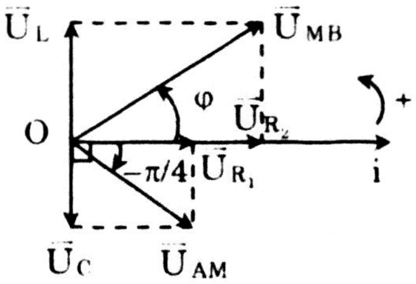
$$x_1 = k_1\frac{\lambda_1 D}{a} = 45.\frac{0,4.10^{-6}.2}{2.10^{-3}} = 18.10^{-3} \text{ (m)} = 18\text{mm}$$

→ B đúng.

Câu 26. * Đoạn mạch AM có: $\omega = 2\pi f = \omega = 100\pi$ rad/s;

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi.\frac{1}{5\pi}.10^{-3}} = 50\Omega$$





Và $R_1 = 50\Omega = Z_C$; $tg\varphi_1 = -\frac{Z_C}{R} = -1 \rightarrow \varphi_1 = -\frac{\pi}{4}$

* Vẽ giản đồ theo giả thiết:

$$\widehat{U_{MB}, U_{AM}} = \frac{7\pi}{12} \rightarrow \varphi = \widehat{U_{MB}, I} = \frac{7\pi}{12} - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{3}$$

* u_{MB} sớm pha hơn i một góc $\frac{\pi}{3}$

→ A đúng.

Câu 27. * $MN = 12i \rightarrow i = \frac{MN}{12} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ (mm)

* $i = \frac{\lambda D}{a} \rightarrow \lambda = \frac{ia}{D} = \frac{\frac{1}{3}.10^{-3}.3.10^{-3}}{2} = 0,5.10^{-6}$ (m) = 0,5μm

→ A đúng.

Câu 28. * C sai vì cùng 1 âm, âm sắc của 2 nhạc cụ khác nhau hoàn toàn

* A, B thiếu chính xác vì thiếu điều kiện, không thể so sánh được
* D đúng.

Câu 29. * Năng lượng dòng bức xạ tới $E = Pt = n\frac{hc}{\lambda} \rightarrow n = \frac{P\lambda t}{hc}$ (1)

(n: số photon tới trong t (s).

* $I_{bh} = \frac{q}{t} = \frac{m|e|}{t} \rightarrow m = \frac{I_{bh}t}{|e|}$ (2) (m: số quang electron bắn ra trong t (s))

* Hiệu suất lượng tử $H = \frac{m}{n} = \frac{I_{bh}t}{|e|.\frac{P\lambda t}{hc}} = \frac{I_{bh}t.h.c}{|e|.P\lambda t} \rightarrow I_{bh} = \frac{H|e|P\lambda}{hc}$ (3)

$$I_{bh} = \frac{0{,}01.1{,}6.10^{-19}.3.0{,}3.10^{-6}}{6{,}625.10^{-34}.3.10^{8}} \approx 7{,}2.10^{-3}A = 7{,}2mA$$

→ B đúng.

Câu 30. * $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = \frac{120\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 120\ (V);\ I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 2\ (A)$

* cosφ với $\varphi = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{6};\ \cos\frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$

* $P = UI\cos\varphi = 120.2.\frac{\sqrt{3}}{2} = 120\sqrt{3}\ (W)$

→ D đúng.

Câu 31. * $\lambda = 2\pi c\sqrt{LC} \rightarrow C = \frac{\lambda^2}{4\pi^2c^2L}$

* $C = \frac{(13)^2}{4.10.(3.10^8)^2.2.10^{-6}} \approx 23{,}5.19^{-12}F = 23{,}5pF$

→ C đúng.

Câu 32. * Phản ứng rút gọn: ${}_{92}^{238}U \rightarrow n\,{}_2^4He + m\,{}_{\pm1}^{0}e + {}_{82}^{206}Pb$

* Định luật bảo toàn số khối: 238 = 4n + 0 + 206 → n = 8

* Định luật bảo toàn điện tích: 92 = 2.8 + m + 82 → m = –6

→ phải là 6 lần phóng xạ β^- và 8 lần phóng xạ α

→ A đúng.

Câu 33. * $\frac{1}{f_d} = (n_d - 1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) = (1{,}5 - 1)\left(\frac{1}{10} - \frac{1}{20}\right)$

→ $f_d = 40cm$

* $\frac{1}{f_t} = (n_t - 1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) = (1{,}54 - 1)\left(\frac{1}{10} - \frac{1}{20}\right)$

→ $f_t \approx 37{,}04cm$

* $F'_dF'_t = f_d - f_t = 40 - 37{,}04 = 2{,}96cm$

→ B đúng.

Câu 34. * Dao động tổng hợp: $x = x_1 + x_2 = 10\left[\sin(2\pi t) + \sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)\right]$

→ $x = 20\cos\frac{\pi}{4}.\sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{4}\right) = 10\sqrt{2}\sin\left(\frac{5\pi}{4}\right)\ (cm)$

* Lúc t = 2,5 (s) thì $x = 10\sqrt{2}\sin(2\pi.2{,}5 + \frac{\pi}{4}) = 10\sqrt{2}\sin\left(\frac{5\pi}{4}\right)$

→ $x = -10\sqrt{2}.\frac{\sqrt{2}}{2} = -10\ (cm)$

* $a = -\omega^2 x = -(2\pi)^2.(-10) = +400\ cm/s^2$; $(\pi^2 \approx 10)$

→ A đúng.

Câu 35. * Theo lý thuyết A, B, C đúng

* Khi λ giảm, tính chất hạt càng rõ, tính chất sóng càng lu mờ

→ D sai.

Câu 36. * $\lambda t = \dfrac{0,693}{T}.t = \dfrac{0,693}{5}.1 = 0,1386$

* $m = m_0 e^{-\lambda t} \to \dfrac{m}{m_0} = \dfrac{1}{e^{\lambda t}} = \dfrac{1}{e^{0,1386}} \approx 0,8705$

* Số hạt nhân phóng xạ đã giảm đi: 1 – 0,8705 = 0,1295 = 12,95%

→ D đúng.

Câu 37. * 2 điểm đã cho cách nhau $\dfrac{\lambda}{2} = 40cm \to \lambda = 80cm$

* $\lambda = vT = \dfrac{v}{f} \to v = \lambda f = 80.5 = 400\ cm/s = 4\ m/s$

→ B đúng.

Câu 38. * A đúng, C đúng

* B sai vì OV = const → vậy D đúng

→ Chọn B.

Câu 39. * A đúng

* C đúng

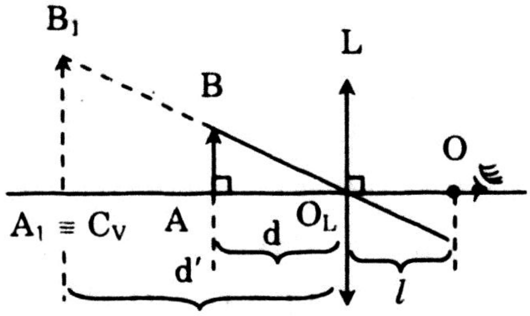
* Xét B: $\dfrac{U_1}{U_2} = \dfrac{N_1}{N_2} = \dfrac{I_2}{I_1}$ → Kết luận của B là trái với mối quan hệ này → B sai, vì vậy D đúng

→ Chọn B.

Câu 40. * Một người cận thị $OC_C = 10cm$; $OC_V = 50cm$

$$\underset{d}{AB} \xrightarrow{\text{Kính lúp}} \underset{d'\ (C_V)}{A_1B_1} \xrightarrow{\text{mắt}} A_2B_2 \in \text{võng mạc}$$

* $l = 5cm$; $Đ = OC_C = 10cm$.



* $d' = -(OC_V - l)$

$= -(50 - 5) = -45cm$

$d = \dfrac{d'f}{d' - f}$

$= \dfrac{-45 \times 4}{-45 - 4} = \dfrac{180}{49} cm$

* $G = \dfrac{|d'|}{|d|} \dfrac{Đ}{|d'| + l} = \dfrac{45}{\dfrac{180}{49}} \times \dfrac{10}{45 + 5} = \dfrac{49}{20} = 2,45$ → B đúng.

Câu 41. * $\omega = 2\pi f = 100\pi$ rad/s; $Z_C = \dfrac{1}{\omega C} = \dfrac{1}{100\pi.\dfrac{0,2}{\pi}.10^{-3}} = 50\Omega$

* $I = \dfrac{U_{AM}}{Z_C} = \dfrac{100}{50} = 2A$; $Z_{cd} = \dfrac{U_{cd}}{I} = \dfrac{100\sqrt{2}}{2} = 50\sqrt{2}\,\Omega$;

$Z_{AB} = \dfrac{U_{AB}}{I} = \dfrac{100\sqrt{2}}{2} = 50\sqrt{2}\,\Omega = Z_{cd}$.

* $Z_{AB}^2 = r^2 + (Z_L - Z_C)^2 = r^2 + Z_L^2 + Z_C^2 - 2Z_LZ_C = Z_{cd}^2 + Z_C^2 - 2Z_LZ_C$

Do $Z_{AB}^2 = Z_{cd}^2$ nên $Z_L = \dfrac{Z_C}{2} = \dfrac{50}{2} = 25\Omega$

* $Z_L = \omega L \rightarrow L = \dfrac{Z_L}{\omega} = \dfrac{25}{100\pi} = \dfrac{1}{4\pi}$ (H) → B đúng.

Câu 42. * $i = \dfrac{\lambda D}{a} = \dfrac{0,5.10^{-6}.1}{0,5.10^{-3}} = 10^{-3}$m = 1mm.

* $n = \left[\dfrac{L}{2i}\right] \times 2 + 1 = \left[\dfrac{13}{2.1}\right] \times 2 + 1 = [6,5] \times 2 + 1 = 13$ vân sáng

→ A đúng.

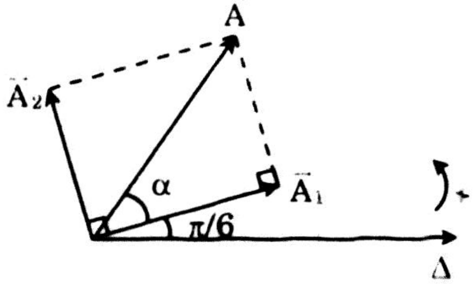
Câu 43. * $x_1 = 3\sin\left(4\pi t + \dfrac{\pi}{6}\right)$ (cm)

$x_2 = 4\cos\left(4\pi t + \dfrac{\pi}{6}\right) = 4\sin\left(4\pi t + \dfrac{\pi}{6} + \dfrac{\pi}{2}\right)$ (cm)

* Vẽ giản đồ vectơ $x_1 \leftrightarrow \vec{A}_1$

$x_2 \leftrightarrow \vec{A}_2$

$x = x_1 + x_2 \leftrightarrow \vec{A}$.



* Từ giản đồ suy ra: $\text{tg}\alpha = \dfrac{4}{3}$

→ $\alpha \approx 53,13^0 = 53,13.\dfrac{\pi}{180} \approx 0,295\pi$ (rad)

* Pha ban đầu của x là: $\varphi = \alpha + \dfrac{\pi}{6} = 0,295\pi + \dfrac{\pi}{6} \approx 0,46\pi$ (rad)

→ C đúng.

Câu 44. * $P = I^2R = \dfrac{U^2R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

$$= \dfrac{U^2}{R + \dfrac{(Z_L - Z_C)^2}{R}} = \dfrac{\text{const}}{a + b} = \dfrac{\text{const}}{y} \qquad (1)$$

* Dùng bất đẳng thức Côsi khi a × b = $R.\frac{(Z_L - Z_C)^2}{R} = (Z_L - Z_C)^2$ = const

thì y = a + b cực tiểu (để P cực đại) lúc a = b và $R = |Z_L - Z_C|$

* $$Z_L = \omega L = 100\pi.\frac{1}{\pi} = 100\Omega;$$

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi.\frac{1}{6\pi}.10^{-3}} = 60\Omega \text{ và } R = 100 - 60 = 40\Omega.$$

* $$P_{max} = \frac{U^2}{2R} = \frac{100^2}{2.40} = 125W.$$

Vậy chọn B đúng.

Câu 45. Chọn câu SAI

A. Chỉnh lưu dựa vào tính chất chỉ cho dòng 1 chiều đi qua theo 1 chiều của điôt. (đúng)

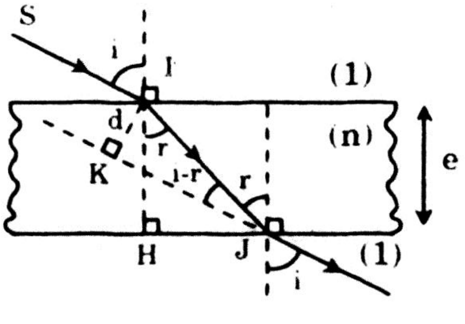
B. Chỉnh lưu dòng điện là biến đổi dòng xoay chiều thành dòng một chiều hoặc biến đổi dòng 1 chiều thành dòng xoay chiều. (sai)

C. Chỉnh lưu hai nửa chu kì cho dòng ít nhấp nháy hơn chỉnh lưu một nửa chu kì. (đúng)

D. A, B, C đều sai. (sai)

Tuy nhiên ta chọn B sai về bản chất → Chọn B.

Câu 46. + Xem hình vẽ



+ ΔIKJ có d = IJ.sin(i − r)

+ ΔIHJ có $IJ = \frac{IH}{\cos r} = \frac{e}{\cos r}$

* Vậy độ dời ngang $d = \frac{e\sin(i - r)}{\cos r}$

Với sini = nsinr

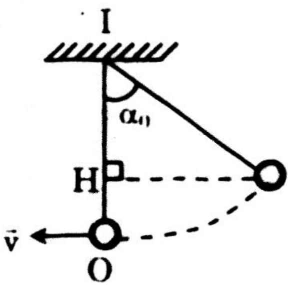
→ Chọn A đúng.

Câu 47. * Chọn thế năng hấp dẫn ở vị trí cân bằng O bằng 0

* Ở A: v = 0 → $W_d = 0$; $W_{tmax} = mg.OH$

$$W_A = W_{tmax} = mgl(1 - \cos\alpha_0)$$

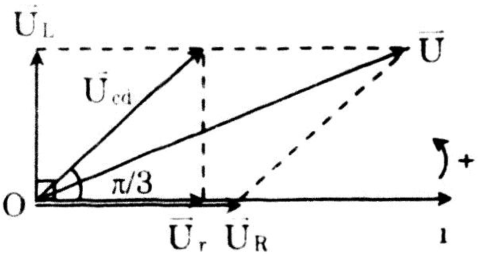
$$= mgl(1 - \cos60^0) = \frac{1}{2}mgl \qquad (1)$$



* Ở O: $W_t = 0$; $W_{tmax} = \frac{mv^2}{2} \to W_0 = \frac{mv^2}{2}$

* $$\frac{mv^2}{2} = mgl\frac{1}{2} \to v = \sqrt{gl} = \sqrt{\pi^2.1} = \pi \text{ m/s} \to \text{B đúng.}$$

Câu 48. * Vì u_{cd} lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với i nên cuộn dây có điện trở hoạt động r



* Vẽ giản đồ vectơ

$$U_r = U_{cd}.\cos\frac{\pi}{3} = 120\frac{1}{2} = 60V$$

$$U_L = U_{cd}.\sin\frac{\pi}{3} = 120.\ \frac{\sqrt{3}}{2} = 60\sqrt{3}\ (V)$$

* $$U_R + U_r = 60 + 60 = 120V$$

* $$U = \sqrt{(U_r + U_R)^2 + U_L^2} = \sqrt{(2 + 60)^2 + (60\sqrt{3})^2} \approx 158,7V$$

→ C đúng.

Câu 49. * Khi có 1 bản song song chắn trước 1 khe sáng thì hiệu đường đi là $\delta' = d_2 - d_1 - (n-1)e = \frac{ax}{D} - (n-1)e$

* Khi chưa có bản thì x = 0 ta có vân sáng trung tâm (lúc $\delta = \frac{ax}{D} = 0$)

Khi có bản song song; vân trung tâm dịch 1 đoạn xe sao cho $\delta' = 0$, lúc đó $\frac{ax}{D} - (n-1)e = 0 \rightarrow e = \frac{ax}{D(n-1)}$

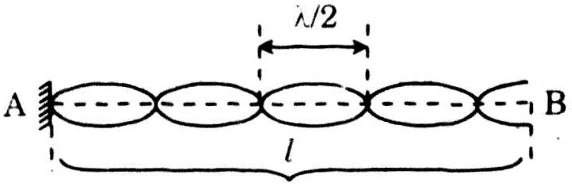
* $$i = \lambda\frac{D}{a} = \frac{0,6.10^{-6}.2}{0,5.10^{-3}} = 2,4.10^{-3}m = 2,4mm$$

Vân trung tâm dịch đi đến vân sáng bậc 20 cũ nên x = 20.2,4 = 48mm

* $$e = \frac{0,5.10^{-3}.48.10^{-3}}{2.(1,5-1)} = 24.10^{-6}m = 24\mu m$$

→ B đúng.

Câu 50. + Hình vẽ diễn tả khi có sóng dừng (A buộc chặt là 1 nút, B tự do là 1 bụng)



+ Từ hình suy ra

$$l = k\frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{4} = (2k+1)\frac{\lambda}{4} = (2k+1)\frac{v}{4f}$$

→ Chọn D đúng.

ĐỀ SỐ 7

Câu 1. Thiết bị nào KHÔNG có khả năng biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều?

A. Hai điôt chỉnh lưu

B. Một điôt chỉnh lưu

C. Hai vành bán khuyên cùng hai chổi quét trong máy phát điện

D. Hai vành khuyên cùng hai chổi quét trong máy phát điện.

Câu 2. Một vật đồng thời tham gia 3 dao động cùng phương có phương trình: $x_1 = 2\sqrt{3}\sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm)

$$x_2 = 4\sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ (cm)}$$

$$x_3 = 8\sin\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ (cm)}$$

Giá trị vận tốc cực đại của vật và pha ban đầu của dao động lần lượt là:

A. 12π (cm/s); $-\frac{\pi}{6}$ (rad) B. 12π (cm/s); $\frac{\pi}{3}$ (rad)

C. 16π (cm/s); $\frac{\pi}{6}$ (rad) D. 16π (cm/s); $-\frac{\pi}{6}$ (rad).

Câu 3. Hai nguồn kết hợp A, B dao động ngược pha với tần số f = 40Hz, vận tốc truyền sóng v = 60cm/s. Khoảng cách AB = 7cm. Số điểm dao động với biên độ cực đại giữa A, B là:

A. 7 B. 8 C. 10 D. 9.

Câu 4. Cần năng lượng bao nhiêu để tách các hạt nhân trong 1 gam ^4_2He thành các proton và nơtron tự do?

Cho: $m_\alpha = 4{,}0015u$; $m_n = 1{,}0087u$;

$m_p = 1{,}0073u$; $1uc^2 = 931MeV$.

A. $5{,}36.10^{11}J$ B. $4{,}54.10^{11}J$ C. $6{,}83.10^{11}J$ D. $8{,}27.10^{11}J$.

Câu 5. Điểm sáng S nằm trên trục chính của 1 thấu kính cho ảnh S'. Cho vật S dịch chuyển ra xa thấu kính thì ảnh S' sẽ:

A. Dịch chuyển lại gần thấu kính B. Dịch chuyển cùng chiều với S

C. Dịch chuyển ngược chiều với S D. Dịch chuyển ra xa thấu kính.

Câu 6. Đặt một thấu kính hội tụ tiêu cự f giữa hai vật AB và màn cố định, khi di chuyển thấu kính ta thấy có 2 vị trí của thấu kính cho ảnh rõ nét trên màn. Khoảng cách giữa vật và màn là L = 4,5f.

Tìm độ phóng đại ảnh trong hai trường hợp trên?

A. –2,0 và –0,5 B. –4,0 và –0,25

C. –2,0 và 0,5 D. –4,0 và 0,25.

Câu 7. Để phản ứng $^{12}_{6}C + \gamma \rightarrow 3^{4}_{2}He$ có thể xảy ra, lượng tử γ phải có năng lượng tối thiểu là bao nhiêu?

Cho $m_C = 11,9967u$; $m_\alpha = 4,0015u$; $1uc^2 = 931MeV$.

A. 7,50MeV B. 7,44MeV C. 7,26MeV D. 8,26MeV.

Câu 8. Một người cận thị dùng một kính lúp tiêu cự f để quan sát vật nhỏ. Sau khi dịch chuyển kích lúp trước mắt, người này phát hiện có một vị trí mà dù vật đặt ở đâu thì độ bội giác cũng không thay đổi. Vị trí này cách mắt một khoảng là:

A. $l = f$ B. $l = \frac{f}{2}$ C $l = \frac{f}{4}$ D. $l = 2f$.

Câu 9. Gọi Đ là khoảng thấy rõ ngắn nhất của mắt. Khi sử dụng kính lúp có tiêu cự f, trong các trường hợp sau, trường hợp nào độ bội giác của kính lúp có giá trị $G = \frac{Đ}{f}$?

A. Mắt đặt sát kính lúp

B. Mắt đặt ở tiêu điểm của kính lúp

C. Mắt cận thị ngắm chừng ở điểm cực viễn

D. Mắt bình thường ngắm chừng ở cực cận.

Câu 10. Hạt nhân hêli gồm 2 proton và 2 nơtron có khối lượng lần lượt là m_p, m_n, hạt nhân hêli có khối lượng m_α, khi đó ta có:

A. $m_p + m_n > \frac{1}{2}m_\alpha$ B. $2(m_p + m_n) = m_\alpha$

C. $m_p + m_n > m_\alpha$ D. $2(m_p + m_n) < m_\alpha$.

Câu 11. Một bức xạ đơn sắc có tần số $f = 4.10^{14}Hz$. Bước sóng của nó trong thủy tinh là bao nhiêu? Biết chiết suất của thủy tinh đối với bức xạ trên là 1,5.

A. 0,64μm B. 0,50μm C. 0,55μm D. 0,75μm.

Câu 12. Chọn câu SAI

A. Vận tốc ánh sáng đơn sắc phụ thuộc vào môi trường truyền

B. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng có bước sóng xác định

C. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc qua lăng kính

D. Trong cùng một môi trường trong suốt, vận tốc ánh sáng màu đỏ lớn hơn vận tốc ánh sáng màu tím.

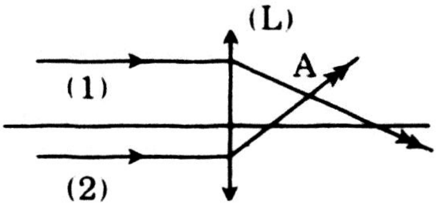
Câu 13. Thực hiện giao thoa ánh sáng bằng khe Young với ánh sáng đơn sắc bước sóng λ, ta đo được khoảng cách giữa vân sáng và vân tối nằm cạnh nhau là 1,0mm. Trong khoảng giữa 2 điểm M, N ở 2 bên vân sáng trung tâm O và MO = 6,5mm; NO = 7,0mm, có bao nhiêu vân sáng?

A. 6 B. 7 C. 9 D. 13.

Câu 14. Thực hiện giao thoa ánh sáng trắng có $\lambda = 0{,}40\mu m \rightarrow 0{,}75\mu m$; a = 0,5mm; D = 1m. Số vân sáng đơn sắc trùng nhau tại điểm M cách vân sáng trung tâm 4mm là:

A. 4 B. 1 C. 3 D. 2.

Câu 15. Có hai tia sáng đơn sắc khác nhau (1) và (2) cùng chiếu tới một thấu kính thủy tinh theo phương song song với trục chính (xem hình). Phát biểu nào sau đây là chính xác:



A. Chiết suất của thủy tinh đối với tia sáng (1) lớn hơn chiết suất của thủy tinh đối với tia sáng (2)

B. Năng lượng của photon ứng với tia sáng (1) nhỏ hơn năng lượng của photon ứng với tia sáng (2)

C. Tiêu điểm chung của thấu kính cho cả 2 tia là A

D. Ánh sáng ứng với tia (1) có bước sóng ngắn hơn ánh sáng ứng với tia sáng (2)

Câu 16. Chọn câu có nội dung SAI?

A. Chiếu ánh sáng Mặt trời vào máy quang phổ, trên kính ảnh ta thu được quang phổ liên tục

B. Nguyên tắc hoạt động của máy quang phổ dựa vào hiện tượng tán sắc ánh sáng

C. Ánh sáng đơn sắc không bị phân tích qua máy quang phổ

D. Chức năng của máy quang phổ là phân tích chùm sáng phức tạp thành nhiều thành phần ánh sáng đơn sắc khác nhau.

Câu 17. Một bản kim loại cho hiệu ứng quang điện dưới tác dụng của ánh sáng đơn sắc. Nếu giảm bớt cường độ chùm sáng tới thì:

A. Có thể không xảy ra hiện tượng quang điện nữa

B. Động năng ban đầu cực đại của các quang electron không đổi.

C. Động năng ban đầu cực đại của các quang electron giảm xuống.

D. Số quang electron thoát ra trong một đơn vị thời gian vẫn không đổi.

Câu 18. Lúc đầu nguồn phóng xạ côban có 10^{14} hạt nhân phân rã trong ngày đầu tiên. Số hạt nhân của nguồn này phân rã trong hai ngày sau 12 năm là bao nhiêu? Biết côban có T = 4 năm.

A. ≈ $2,5.10^{13}$ hạt nhân B. ≈ $3,3.10^{13}$ hạt nhân

C. ≈ $5,0.10^{13}$ hạt nhân D. ≈ $6,6.10^{13}$ hạt nhân.

Câu 19. Ánh sáng KHÔNG có tính chất nào sau đây:

A. Luôn truyền với vận tốc 3.10^8m/s

B. Có thể truyền trong môi trường vật chất

C. Có thể truyền trong chân không

D. Có mang năng lượng.

Câu 20. Điện năng của trạm phát điện được truyền đi với hiệu điện thế 2KV, hiệu suất trong quá trình truyền tải là H = 80%. Biết công suất truyền tải không đổi. Muốn hiệu suất truyền tải 95% thì ta phải:

A. Tăng hiệu điện thế lên 6KV

B. Giảm hiệu điện thế xuống 1KV

C. Tăng hiệu điện thế lên đến 4KV

D. Tăng hiệu điện thế đến 8KV.

Câu 21. Giới hạn quang điện của kim loại là 5200 $\overset{o}{A}$. Các quang electron phóng ra nếu kim loại đó được chiếu sáng bằng ánh sáng phát ra từ:

A. Đèn hồng ngoại 20W B. Đèn hồng ngoại 100W

C. Đèn hồng ngoại 50W D. Đèn tử ngoại 50W.

Câu 22. Gương cầu lồi có bán kính 60cm. Vật thật AB trên trục chính và vuông góc với trục chính có ảnh cách vật 45cm. Vật cách gương một khoảng:

A. 30,0cm B. 15,0cm C. 90,0cm D. 65,5cm.

Câu 23. Xét một sóng cơ truyền trên dây đàn hồi, khi tăng gấp đôi biên độ của nguồn sóng và gấp 3 tần số sóng thì năng lượng sóng tăng lên gấp:

A. 36 lần B. 6 lần C. 12 lần D. 18 lần.

Câu 24. Chọn phát biểu chính xác?

A. Cơ sở thực nghiệm của thuyết Bo là thí nghiệm bắn phá hạt nhân nitơ bằng hạt α

B. Tính chất của tia âm cực là cơ sở thực nghiệm của thuyết cấu tạo hạt nhân nguyên tử

C. Cơ sở thực nghiệm của sự phát hiện ra proton là thí nghiệm bắn phá hạt nhân nitơ bằng hạt α

D. Cơ sở thực nghiệm của sự phát hiện ra hiện tượng phóng xạ là thí nghiệm bắn phá nitơ bằng hạt α.

Câu 25. Vận tốc của các quang electron thoát ra khỏi mặt kim loại phẳng sẽ có hướng:

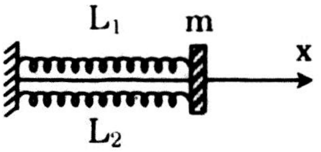
A. ngược hướng với ánh sáng chiếu tới

B. theo mọi hướng

C. đối xứng với hướng ánh sáng chiếu tới qua pháp tuyến tại điểm tới

D. song song với tấm kim loại.

Câu 26. Một hệ gồm 2 lò xo L_1, L_2 có độ cứng $K_1 = 60N/m$, $K_2 = 40N/m$ một đầu gắn cố định, đầu còn lại gắn với m có thể dao động điều hòa theo phương ngang như hình vẽ. Khi ở trạng thái cân bằng, lò xo L_1 bị nén 2cm. Lực đàn hồi tác dụng vào m khi nó có li độ là 1cm bằng:



A. 1,0N | B. 2,2N

C. 0,6N | D. 3,4N.

Câu 27. Chọn câu chính xác:

A. Tia X là chùm electron chuyển động với vận tốc rất lớn

B. Ánh sáng khả kiến được phát sinh do các electron lớp ngoài cùng của nguyên tử bị kích thích

C. Trong các tia phóng xạ α, β, γ thì tia γ có tính ion hóa mạnh nhất

D. Tia β được sinh ra do electron ở lớp ngoài cùng thoát khỏi nguyên tử.

Câu 28. Chọn phát biểu KHÔNG ĐÚNG:

A. Có thể dùng ampe kế để đo dòng điện dịch

B. Có thể dùng ampe kế để đo dòng điện dẫn

C. Dòng điện dẫn là dòng chuyển dời có hướng của các điện tích

D. Dòng điện dịch sinh ra từ trường xoáy.

Câu 29. Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Độ lớn của vận tốc cực đại là 60cm/s. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, gốc thời gian là lúc vật qua vị trí $x = 3\sqrt{2}$ cm theo chiều âm và tại đó động năng bằng thế năng. Phương trình chuyển động của vật có dạng:

A. $x = 6\sqrt{2}\sin\left(10t + \frac{3\pi}{4}\right)$ (cm)

B. $x = 6\sin\left(10t + \frac{\pi}{4}\right)$ (cm)

C. $x = 6\sin\left(10t + \frac{3\pi}{4}\right)$ (cm)

D. $x = 6\sqrt{2}\sin\left(10t + \frac{\pi}{4}\right)$ (cm).

Câu 30. Chùm tia sáng song song đơn sắc có bề rộng 1mm chiếu tới mặt chất lỏng có chiết suất $n = \sqrt{3}$ với góc tới $i = 60^0$. Bề rộng của chùm khúc xạ trong chất lỏng là:

A. 1,00mm B. 1,73mm C. 3,00mm D. 2,00mm.

Câu 31. Mạch dao động điện từ LC lúc $t = 0$ trên tụ có điện tích cực đại là $Q_0 = 10^{-8}$C. Thời gian để tụ phóng hết điện là 2μs. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch là:

A. 7,85mA B. 15,72mA C. 78,52mA D. 5,55mA.

Câu 32. Trong mạch xoay chiều gồm phần tử X nối tiếp với phần tử Y. Biết X, Y là một trong 3 phần tử R, C, cuộn dây.

Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế $u = U\sqrt{6}\sin(100\pi t)$ (V) thì hiệu điện thế hiệu dụng trên X, Y đo được là $U_X = \sqrt{2}\,U$; $U_Y = U$. Cho biết X, Y là phần tử gì?

A. Cuộn dây và C B. C và R

C. Cuộn dây và R D. Không có bộ phần tử thỏa mãn.

Câu 33. Một đèn ống sử dụng hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220V. Biết đèn sáng khi hiệu điện thế đặt vào đèn không nhỏ hơn 155V. Tỷ số giữa thời gian đèn sáng và đèn tắt trong một chu kì là:

A. 0,5 lần B. 2 lần C. $\sqrt{2}$ lần D. $\sqrt{3}$ lần.

Câu 34. Chiếu ánh sáng có bước sóng 3500 $\overset{o}{A}$ lên mặt một tấm kim loại. Các electron bứt ra với động năng ban đầu cực đại sẽ chuyển động theo quỹ đạo tròn bán kính 9,1cm trong từ trường đều có $B = 1{,}5.10^{-5}$T. Công thoát của kim loại có giá trị bao nhiêu?

A. 1,50eV B. 4,00eV C. 3,38eV D. 2,90eV.

Câu 35. Chu kì dao động bé của con lắc đơn phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

A. Biên độ dao động

B. Khối lượng của con lắc

C. Vị trí dao động của con lắc trên Trái Đất

D. Điều kiện kích thích ban đầu.

Câu 36. Khi mắc tụ có điện dung C_1 với cuộn cảm L thì mạch thu được sóng có $\lambda_1 = 60$m. Khi mắc tụ C_2 với cuộn cảm L thì mạch thu được sóng $\lambda_2 = 80$cm. Khi mắc C_1 nối tiếp với C_2 rồi nối với cuộn cảm L thì mạch thu được sóng có bước sóng λ bằng:

A. 100m B. 140m C. 70m D. 48m.

Câu 37. Khi ánh sáng truyền từ nước ra không khí thì:

A. v, λ của ánh sáng giảm B. v, f của ánh sáng tăng

C. v, λ tăng D. λ, f không đổi.

Câu 38. Từ trường do dòng 3 pha (tần số f) tạo ra có tần số quay f'. Ta có hệ thức:

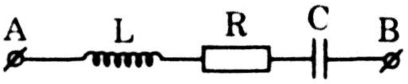
A. $f' < f$ B. $f' = 3f$ C. $f' = f$ D. $f' = \frac{1}{3}f$.

Câu 39. Một bọt không khí có dạng hình cầu bán kính R nằm trong khối thủy tinh có chiết suất n. Một tia sáng đơn sắc SI từ thủy tinh tới bọt khí theo phương cách tâm O của bọt khí một khoảng d (d < R). Để tia sáng không vào được bọt khí thì d cần có điều kiện:

A. $d < \frac{n}{R}$ B. $d \le \frac{R}{n}$ C. $d \ge \frac{R}{n}$ D. $d > \frac{n}{R}$

Câu 40. Cho mạch xoay chiều như hình vẽ:

Cuộn dây thuần cảm AB có hiệu điện thế hiệu dụng là 200V; $U_L = \frac{8}{3}U_R = 2U_C$. Hiệu điện thế hiệu dụng ở 2 đầu R là:



A. 180V B. 120V C. 145V D. 100V.

Câu 41. Cho mạch xoay chiều gồm P, L nối tiếp. Toàn mạch có dạng $u_{AB} = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V) và dòng trong mạch $i = 2\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ (A).

Giá trị của R và L là:

A. $R = 25\sqrt{2}$ (Ω); $L = \frac{0,62}{\pi}$ (H) B. $R = 25\sqrt{2}$ (Ω); $L = \frac{0,22}{\pi}$ (H)

C. $R = 25\sqrt{2}$ (Ω); $L = \frac{1}{\pi}$ (H) D. $R = 50$ (Ω); $L = \frac{0,75}{\pi}$ (H).

Câu 42. Một người nhìn rõ vật cách mắt từ 15cm đến 50m. Độ tụ thấu kính mà người ấy phải đeo cách mắt 2cm để nhìn thấy vật ở xa vô cùng như mắt thường là:

A. −2,00dp B. −1,50dp C. +2,25dp D. −2,08dp.

Câu 43. Cho mạch xoay chiều R, L, C nối tiếp; $L = \frac{1}{\pi}$ (H); $C = \frac{10^{-3}}{6\pi}$ F.

Toàn mạch có $u = 200\sqrt{2}\sin(100\pi t)$ (V) thì công suất tiêu thụ của mạch là 400W. Điện trở của mạch có giá trị là:

A. 160Ω hoặc 40Ω B. 100Ω

C. 60Ω hoặc 100Ω D. 20Ω hoặc 80Ω.

Câu 44. Người mắt tốt dùng kính thiên văn quan sát Mặt trăng ở trạng thái không điều tiết. Lúc đó khoảng cách của vật kính và thị kính là 90cm và độ bội giác là 17. Tiêu cự của vật kính (f_1) và thị kính (f_2) là:

A. $f_1 = 51$cm; $f_2 = 3$cm B. $f_1 = 17$cm; $f_2 = 1$cm

C. $f_1 = 60$cm; $f_2 = 30$cm D. $f_1 = 85$cm; $f_2 = 5$cm.

Câu 45. Chọn câu SAI khi nói về nguyên tắc phát và thu sóng điện từ?

A. Để phát sóng điện từ ta mắc phối hợp máy phát dao động điều hòa với một ăng ten.

B. Dao động điện từ thu được từ mạch chọn sóng là dao động tự do với tần số bằng tần số riêng của mạch.

C. Để thu được sóng điện từ người ta phối hợp một ăngten với một mạch dao động

D. Dao động điện từ thu được từ mạch chọn sóng là dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của sóng.

Câu 46. Đối với sóng cơ học, vận tốc truyền sóng:

A. phụ thuộc vào chu kì, bước sóng và bản chất của môi trường

B. phụ thuộc vào tần số

C. phụ thuộc vào bước sóng và bản chất môi trường truyền sóng

D. phụ thuộc vào bản chất môi trường truyền sóng.

Câu 47. Một con lắc lò xo gồm vật nặng m = 200g, lò xo khối lượng không đáng kể có K = 80N/m đặt trên mặt sàn nằm ngang. Ta kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn 3cm và truyền cho vật vận tốc 80cm/s. Cho $g = 10m/s^2$. Do có ma sát nên dao động tắt dần, sau khi thực hiện 10 dao động vật dừng lại. Hệ số ma sát giữa vật và sàn là:

A. 0,04 B. 0,15 C. 0,10 D. 0,05.

Câu 48. Một con lắc đơn chiều dài l, dao động điều hòa ở nơi có gia tốc rơi tự do g với biên độ góc α_0. Khi qua vị trí có ly độ góc α nó có vận tốc v. Khi đó ta có biểu thức:

A. $\dfrac{v^2}{gl} = \alpha_0^2 - \alpha^2$ B. $\alpha^2 = \alpha_0^2 - glv^2$

C. $\alpha_0^2 = \alpha^2 + \dfrac{v^2}{\omega^2}$ D. $\alpha^2 = \alpha_0^2 - \dfrac{v^2g}{l}$.

Câu 49. Đầu O của dây đàn hồi nằm ngang dao động điều hòa với biên độ 3cm với tần số 2Hz. Sau 2(s) sóng truyền được 2m. Chọn gốc thời gian lúc O qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Ly độ của điểm M trên dây cách O một đoạn 2,5m tại thời điểm 2(s) là:

A. $x_M = -3cm$ B. $x_M = 0$ C. $x_M = 1,5m$ D. $x_M = 3cm$.

Câu 50. Con lắc đơn $l = 0,4m$, vật m = 200g, $g = 10m/s^2$, $F_{ms} = 0$. Kéo con lắc để dây treo lệch $\alpha = 60^0$ so với phương thẳng đứng rồi buông nhẹ. Lúc lực căng dây treo bằng 4N thì vận tốc của vật là:

A. $v = \sqrt{2}$ m/s B. $v = 2\sqrt{2}$ m/s C. v = 5m/s D. v = 2m/s.

GIẢI ĐỀ SỐ 7

Câu 1. * Một điôt có thể dùng trong mạch chỉnh lưu $\frac{1}{2}T \rightarrow$ B đúng

* Hai điôt có thể dùng trong mạch chỉnh lưu cả hai $\frac{1}{2}T \rightarrow$ A đúng

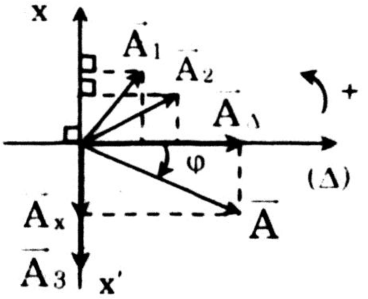
* Xét C: đó là bộ góp điện của máy phát điện 1 chiều → C đúng

* Xét D: đó là bộ góp điện của máy phát điện xoay chiều 1 pha, dòng lấy ra ngoài chỉ là dòng xoay chiều

→ Chọn D

Câu 2. + Vẽ giản đồ vectơ

$$x_1 = \leftrightarrow \vec{A}_1 \begin{cases} A_1 = 2\sqrt{3} \\ \varphi_1 = \dfrac{\pi}{3} \end{cases}$$



$$x_2 = \leftrightarrow \vec{A}_2 \begin{cases} A_2 = 4 \\ \varphi_2 = \dfrac{\pi}{6} \end{cases}$$

$$x_3 = \leftrightarrow \vec{A}_3 \begin{cases} A_3 = 4 \\ \varphi_3 = -\dfrac{\pi}{2} \end{cases}$$

$$x \leftrightarrow \vec{A}\text{ . Với } \vec{A} = \vec{A}_1 + \vec{A}_2 + \vec{A}_3 \qquad (1)$$

* $A_x = A_1\sin\varphi_1 + A_2\sin\varphi_2 - A_3 = 2\sqrt{3}\sin 60^0 + 4.\sin 30^0 - 8 = -3$ (cm)

* $A_\Delta = A_1\cos\varphi_1 + A_2\cos\varphi_2 + 0 = 2\sqrt{3}\cos 60^0 + 4\cos 30^0 = 3\sqrt{3}$ (cm)

* $\vec{A}_x \perp \vec{A}_\Delta$ nên $A = \sqrt{A_x^2 + A_\Delta^2} = \sqrt{(-3)^2 + (3\sqrt{3})^2} = 6\text{cm}$

* $\cos\varphi = \dfrac{A_\Delta}{A} = \dfrac{3\sqrt{3}}{6} = \dfrac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow \varphi = -\dfrac{\pi}{6}$ (rad)

* vậy $x = 6\sin\left(2\pi t - \dfrac{\pi}{6}\right)$ và $v = 12\pi\cos\left(2\pi t - \dfrac{\pi}{6}\right)$ (cm/s)

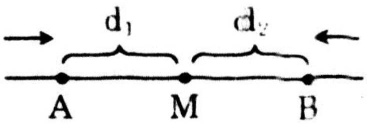
$\rightarrow v_{max} = 12\pi$ (cm/s) và $\varphi = -\dfrac{\pi}{6}$ (rad)

→ Chọn A đúng.

Câu 3. * Giả sử A và B có phương trình: $x_A = a\sin\omega t$

$x_B = a\sin(\omega t + \pi)$

* Phương trình sóng tại M do A, B truyền đến là:



$$x_1 = a\sin\left(\omega t - \frac{2\pi d_1}{\lambda}\right)$$

$$x_2 = a\sin\left(\omega t + \pi - \frac{2\pi d_2}{\lambda}\right)$$

* Dao động tổng hợp ở M là x_M

$$x_M = a\left[\sin\left(\omega t - \frac{2\pi d_1}{\lambda}\right) + \sin\left(\omega t + \pi - \frac{2d_2\pi}{\lambda}\right)\right]$$

$$= 2a\cos\left[\frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} - \frac{\pi}{2}\right]\sin\left[\omega t + \frac{\pi}{2} - \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda}\right] \quad (1)$$

* $$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{60}{40} = 1{,}5\text{cm}$$

* Biên độ dao động tổng hợp $\mathcal{A} = 2a\left|\cos\left[\frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} - \frac{\pi}{2}\right]\right|$

$\mathcal{A}_{max}$ khi $\left|\cos\left[\frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} - \frac{\pi}{2}\right]\right| = 1$ và $\cos\left[\frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} - \frac{\pi}{2}\right] = \cos K\pi$

$$\rightarrow \quad d_2 - d_1 = \left(K + \frac{1}{2}\right)\lambda \ (K = 0, 1, 2, \ldots)$$

$$d_2 - d_1 = 1{,}5K + 0{,}75 \quad (2)$$

* Khi $d_1 = 0 \rightarrow d_2 = AB$
* Khi $d_1 = l \rightarrow d_2 = 0$

$\rightarrow -AB < d_2 - d_1 < AB$

Vậy $-7 < 1{,}5K + 0{,}75 < +7$ (Trừ A, B)

$-5{,}17 < K < 4{,}17 \rightarrow K = -5, -4, \ldots, -1, 0, 1, \ldots, 4$

→ Trong khoảng AB có 10 điểm có $\mathcal{A}_{max}$

→ Chọn C đúng.

Câu 4. * 1 hạt nhân ${}^4_2He$ có: $\Delta m = (4 - 2)m_n + 2m_p - m_\alpha$

$$\Delta m = 2.1{,}0073 + 2.1{,}0087 - 4{,}0015 = 0{,}0305\ (u)$$

* Năng lượng cần tách ${}^4_2He$ thành các nuclôn riêng lẻ có giá trị là

$$\Delta E = \Delta m.c^2 \text{ hoặc } \Delta E = 0{,}0305 \times 931 = 28{,}3955\ (MeV)$$

* Trong m = 1g ${}^4_2He$ có N hạt nhân ${}^4_2He$: $N = \frac{m}{\mu}.N_A$

Vậy năng lượng cần tìm là $E = N.\Delta E = \frac{m}{\mu}.N_A.\Delta E$

$$E = \frac{1}{4}.6{,}022.10^{23}.28{,}3955.1{,}6.10^{-13} \approx 6{,}83.10^{11}\ (J)$$

$(1MeV = 1{,}6.10^{-13}J)$ → Chọn C đúng.

Câu 5. * Không cho thấu kính gì nên phải xét tổng quát. Đối với thấu kính ảnh dịch chuyển cùng chiều với vật dù ảnh đó là thật hay ảo.

* Ta có thể dùng phương pháp hình học (vẽ) để lập luận và chứng minh điều đó

→ Chọn B đúng.

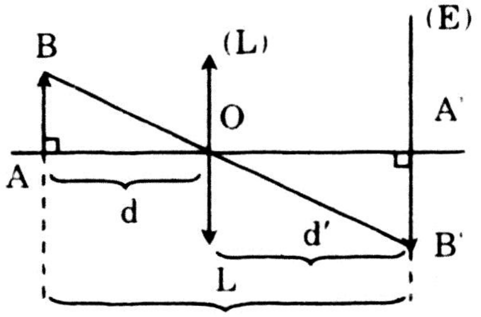
Câu 6. * Xem hình vẽ. Dịch L; d và d' đối, $d > 0$, $d' > 0$; $L = 4{,}5f$

$$* \quad L = |d + d'| \text{ và } d + d' = +L \rightarrow d' = L - d$$

$$* \quad \frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{d} + \frac{1}{L-d} \rightarrow d^2 - Ld + Lf = 0$$

với $L = 4{,}5f \rightarrow d^2 - 4{,}5f.d + 4{,}5f^2 = 0$ (1)

$$\rightarrow \quad d = \frac{4{,}5f \pm 1{,}5f}{2} = \begin{cases} 3f \\ 1{,}5f \end{cases}$$



* Nếu $d = 3f$ thì $d' = L - d$

$$= 4{,}5f - 3f = 1{,}5f$$

$$K_1 = -\frac{d'}{d} = -\frac{1{,}5f}{3f} = -0{,}5$$

* Nếu $d = 1{,}5f$ thì $d' = L - d = 4{,}5f - 1{,}5f = 3f$

$$K_2 = -\frac{3f}{1{,}5f} = -2$$

* $K_1 = 0{,}5$ và $K_2 = -2$

→ Chọn A đúng.

Câu 7. * $\quad {}^{12}_{6}C + {}^{0}_{0}\gamma \rightarrow 3\,{}^{4}_{2}He$

* Năng lượng của γ là $\varepsilon = hf$; $K_C = 0$ (vì ${}^{12}_{6}C$ đứng yên)

* Định luật bảo toàn năng lượng toàn phần

$$m_Cc^2 + 0 + hf = 3m_\alpha c^2 + K_{\alpha1} + K_{\alpha2} + K_{\alpha3}$$

γ có $\varepsilon = hf$ nhỏ nhất khi $L_{\alpha1} = K_{\alpha2} = K_{\alpha3} = 0$

$$+ \quad hf_{min} = \varepsilon_{min} = (3m_\alpha = m_c)c^2$$

$$= (3.4{,}0015 - 11{,}9967) \times 931 \approx 7{,}26\text{MeV}$$

→ Chọn C đúng.

Câu 8. * Theo đề bài, ta có sơ đồ tạo ảnh sau:

$$AB \xrightarrow[d \quad d]{\text{Kính lúp}} A_1B_1 \xrightarrow{\text{mắt}} A_2B_2 \in \text{võng mạc}$$

* *Chú ý:* đối với kính lúp, A_1B_1 là ảnh ảo; $d > 0$; $d' < 0$; $d < f$

* Ta có: $G = |K|\dfrac{Đ}{|d'| + l} = \left|-\dfrac{d'}{d}\right|\dfrac{Đ}{|d'| + l} = \left|-\dfrac{df}{(d-f)d}\right|\dfrac{Đ}{\left(\left|\dfrac{df}{d-f}\right| + l\right)}$

$$G = \frac{f}{(f-d)} \times \frac{Đ}{\left(\frac{df}{f-d} + l\right)} = \frac{fĐ}{d(f-l) + lf} \quad (1)$$

* Để G không phụ thuộc d thì $f - l = 0$ và $l = f$ khi đó:

$$G \approx \frac{fĐ}{lf} = \frac{Đ}{f} = \text{const}$$

→ Chọn A đúng.

Câu 9. * Ở câu 8 bài giải không nói đến mắt gì, có $G = \frac{Đ}{f} = \text{const}$ và $l = f$. Mắt đặt ở tiêu điểm ảnh của kính lúp

* Vậy $G = \frac{Đ}{f}$ khi mắt ở F′ của kính lúp

→ Chọn B đúng.

Câu 10. * Luôn luôn có $2m_p + 2m_n - m_\alpha > 0 \rightarrow m_p + m_n > \frac{1}{2}m_\alpha$

* Vậy chọn A đúng.

Câu 11. * $\lambda = \frac{v}{f}$ và $n = \frac{c}{v} \rightarrow v = \frac{c}{n}$. Vậy $\lambda = \frac{c}{nf}$

* $$\lambda = \frac{3.10^8}{1,5.4.10^{14}} = 0,5.10^{-6}m = 0,50\mu m$$

→ Chọn B đúng.

Câu 12. * $v = \frac{c}{n}$; n của môi trường thay đổi tùy ánh sáng đơn sắc → v phụ thuộc môi trường (cũng ánh sáng đỏ, v trong nước khác với v trong thủy tinh) → A đúng.

* Theo lý thuyết C đúng.

* $$\left.\begin{array}{l} n_đ = \frac{c}{v_đ} \\ n_t = \frac{c}{v_t} \\ n_t > n_đ \end{array}\right\} \rightarrow v_đ > v_t \rightarrow \text{D đúng.}$$

* B sai do thiếu điều kiện. Ánh sáng đơn sắc có λ xác định khi trong môi trường xác định. Khi qua môi trường khác màu đó sẽ có λ khác (do v đổi)

→ Chọn B sai.

Câu 13. * Theo giả thiết 1,0 (mm) = $\frac{i}{2}$ → i = 2,0mm.

* Trong OM có: $\frac{6,5}{2}$ = 3,25 khoảng vân. Không kể vân trung tâm thì trong OM có 3 vân sáng.
* Trong ON có $\frac{7,0}{2}$ 3,5 khoảng vân. Không kể vân trung tâm thì trong OM có 3 vân sáng.
* Vậy trong MN có: 3 + 3 + 1 = 7 vân sáng

→ Chọn B đúng.

Câu 14. * vân sáng ở M có: $x = \frac{K\lambda D}{a} \rightarrow \lambda = \frac{xa}{KD}$

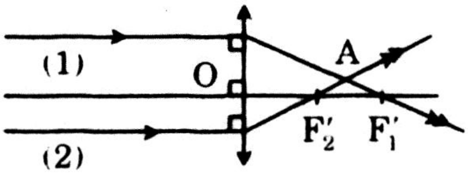
$$\lambda = \frac{4.10^{-3}.0,5.10^{-3}}{1.K} = \frac{2.10^{-6}}{K} (m) = \frac{2}{K} (\mu m)$$

* $0,40 \le \lambda \le 0,75 \rightarrow 0,4 \le \frac{2}{K} \le 0,75 \rightarrow 2,67 \le K \le 5$

→ K = 3, 4, 5; có 3 vân sáng trùng nhau

→ Chọn C đúng.

Câu 15. * $\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$



* Ứng với 2 loại ánh sáng $\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ như nhau; $f_2 = \overline{OF'_2} < f_1 = \overline{OF'_1}$ → $n_2 > n_1$ → A sai
* $n_2 = \frac{c}{v_2}$; $n_1 = \frac{c}{v_1}$; $n_2 > n_1 \rightarrow v_2 < v_1$; $\lambda = \frac{v}{f}$

vì F'_2 gần O hơn F'_1 nên tần số ánh sáng của tia (2) lớn hơn tia (1) $\lambda_1 > \lambda_2$; $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda}$ = hf và $\varepsilon_2 > \varepsilon_1$ → B đúng

* A không phải là tiêu điểm chung → C sai
* Như trên $\lambda_1 > \lambda_2$ → D sai

→ Chọn B đúng.

Câu 16. * A, C, D đúng

* Xét A: Ta thu được quang phổ vạch hấp thụ chứ không phải là quang phổ liên tục. Vì:

Quang phổ do phần lõi của Mặt trời (đĩa ta nhìn thấy) có khối khí tỷ khối lớn ở nhiệt độ hàng triệu độ phát ra quang phổ liên tục. Nhưng quang phổ này đi qua phần khí quyển Mặt trời gồm các nguyên tố hóa học ở áp suất thấp có nhiệt độ thấp hơn hấp thụ một số vạch mà nó có thể phát ra. Vậy ta nhận được nền là quang phổ liên tục và các vạch đen (các vạch do Fanunhôfe phát hiện ra)

→ Chọn A sai.

Câu 17. * $\frac{hc}{\lambda} = A + \frac{mv^2_{0max}}{2} = A + W_{đ0max}$ và $\lambda < \lambda_0$

* Theo trên λ vẫn bé hơn λ_0 nên vẫn có hiện tượng quang điện → A sai.
* A, λ không đổi → $W_{đ0max}$ không đổi → C sai, B đúng.
* Theo định luật quang điện thứ hai: I ánh sáng tới và I bão hòa tỷ lệ với nhau; I bão hòa tỷ lệ với số quang electron phát ra trong một đơn vị thời gian → I ánh sáng tới giảm thì số quang electron giảm → D sai

→ Chọn B đúng.

Câu 18. *N_{01}, N_{02} là số hạt nhân chưa bị phân rã lúc t = 0 và t = 12 năm

$$N_{02} = \frac{N_{01}}{2^{t/T}};\ \frac{t}{T} = \frac{12}{4} = 3 \to N_{02} = \frac{N_{01}}{2^3} = \frac{N_{01}}{8} \qquad (1)$$

* Xét khi t = 0; số hạt nhân phân rã trong t_1 = 1 ngày là ΔN_1

$$\Delta N_1 = N_{01} - N_{01}e^{-\lambda t_1} = N_{01}(1 - e^{-\lambda t_1}) \qquad (2)$$

* Xét khi t = 12 năm; số hạt nhân phân rã trong t_2 = 2 ngày là ΔN_2

$$\Delta N_2 = N_{02} - N_{02}e^{-\lambda t_2} = N_{02}(1 - e^{-\lambda t_2}) \qquad (3)$$

* Giải (1), (2), (3) với

+ $$\lambda t_1 = \frac{0,693.1}{4.365} \approx 0,0004747$$

$$1 - \frac{1}{e^{\lambda t_1}} \approx 5.10^{-4}$$

+ $$\lambda_2 t = \frac{0,693.2}{4.365} = 0,0009494$$

$$1 - \frac{1}{e^{\lambda t}} \approx 1.10^{-3} = 0,001$$

$$\Delta N_2 \approx \Delta N_1 \frac{N_{02}(1 - e^{-\lambda t_2})}{N_{01}(1 - e^{-\lambda t_1})} \approx 10^{14}.\frac{1}{8}.\frac{10.10^{-14}}{5.10^{-4}} \approx 0,25.10^{14}$$

* $\Delta N_2 \approx 2,5.10^{13}$ hạt nhân → Chọn A đúng.

Câu 19. * B, C, D đều đúng

* Ánh sáng chỉ truyền trong chân không với vận tốc $c = 3.10^8$m/s, vào môi trường và vật chất nó có $v < c$ → Chọn A sai

Câu 20. * Hiệu suất truyền tải $H = \frac{P_1}{P} = \frac{P - \Delta P}{P} = 1 - \frac{\Delta P}{P}$ (1)

Với $\Delta P = P^2 \frac{R}{U^2}$ (R: điện trở dây tải) thì (1) →

$$\frac{\Delta P}{P} = 1 - H = \frac{PR}{U^2} \quad (2)$$

* Dùng (2) cho $H_1 = 0,8$ → $\frac{PR}{U_1^2} = 0,2$ (3)

cho $H_2 = 0,95$ → $\frac{PR}{U_2^2} = 0,05$ (4)

* Giải (3) và (4) ta có: $\left(\frac{U_2}{U_1}\right)^2 = 4 \rightarrow U_2 = 2U_1 = 2.2 = 4KV$

→ Chọn C đúng.

Câu 21. * $\lambda_0 = 5200\overset{o}{A} = 0,52\mu m$.

* Đèn hồng ngoại (dù công suất lớn đến đâu) cũng chỉ phát ra $\lambda > 0,75\mu m \rightarrow \lambda > \lambda_0$, không có hiện tượng quang điện → A, B, C sai.

* Đèn tử ngoại phát ra $\lambda < 0,40\mu m$ nên $\lambda < \lambda_0$ có hiện tượng quang điện

→ Chọn D đúng.

Câu 22. * $f = \frac{R}{2} = -\frac{60}{2} = -30cm$

* $L = |d' - d|$ với $d > 0$; $d' < 0$ (gương lồi, vật thật luôn cho ảnh ảo) → $d' - d = -45$ → $d' = d - 45$.

* $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \rightarrow \frac{1}{-30} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d-45} \rightarrow d^2 + 15d - 1350 = 0$

Nghiệm $d = 30cm$ và $d = -45cm$ (loại vì $d > 0$)

→ $d = 30cm$

→ Chọn A đúng.

Câu 23. * Năng lượng sóng phụ thuộc năng lượng của nguồn sóng

* Năng lượng nguồn sóng $W \sim f^2A^2$. Vậy khi A tăng 2 lần, A^2 tăng 4 lần; f tăng 3 lần, f^2 tăng 9 lần. Vậy W tăng 36 lần

→ Chọn A đúng.

Câu 24. * 1919 Rơdơfo đầu tiên đã thực hiện phản ứng nhân tạo và phát ra hạt proton

$${}_2^4He + {}_7^{14}N \rightarrow {}_8^{17}O + {}_1^1H$$

* Vậy chọn C đúng.

Câu 25. * Không phải là hiện tượng photon phản xạ nên C sai

* Quang electron bắn ra theo mọi hướng (vì không có $\vec{E}$ giữa anôt và catôt)

› Chọn B đúng.

Câu 26. * Ở vị trí cân bằng lò xo L_1 bị nén $l_1 = 2cm$ › $F_{01} = K_1 l_1$ vậy lò xo L_2 phải dãn l_2; $\vec{F}_{02} = K_2 l_2$ và $\vec{F}_{01} \uparrow\downarrow \vec{F}_{02}$, $\vec{F}_{01} + \vec{F}_{02} = 0$ nên

$$K_1 l_1 = K_2 l_2 \; › \; l_2 = K_1 \frac{l_1}{K_2} = \frac{60}{40}.2 = 3cm$$

* Ở vị trí $x = 1cm$; lò xo L_1 còn bị nén $x_1 = 2 - 1 = 1cm$ và lực nén

$$F_1 = K_1 x_1 = 60\,.0{,}01 = 0{,}6N$$

Lò xo L_2 bị giãn $x_2 = 3 + 1 = 4cm$ › lực dãn $F_2 = K_2 x_2 = 40.4.10^{-2}$

› $F_2 = 1{,}6N$

* $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$; $\vec{F}_1 \uparrow\downarrow \vec{F}_2$ nên $F = F_2 - F_1 = 1{,}6 - 0{,}6 = 1N$

› Chọn A đúng.

Câu 27. Chọn câu chính xác:

A. Tia X là sóng điện từ chứ không phải là chùm electron › A sai

C. Trong 3 tia α, β, γ tia γ đâm xuyên mạnh nhất chứ không phải có tính ion hóa mạnh nhất › C sai

D. Tia β phát sinh do electron ở lớp ngoài cùng phát ra khỏi nguyên tử là sai.

Chọn B chính xác nhất.

Câu 28. * B, C, D đều đúng

* Vì dòng điện dẫn không phải là dòng có hướng của các hạt mang điện nên không thể dùng ampe kế để đo

› Chọn A sai.

Câu 29. * Lúc $t = 0$; $E_đ = E_t = \frac{mv^2}{2} = \frac{Kx^2}{2}$; $E = \frac{mv^2_{max}}{2} = E_đ + E_t$

$$› \quad E = \frac{mv^2_{max}}{2} = 2E_t = 2\frac{Kx^2}{2}$$

$$› \quad \omega = \sqrt{\frac{K}{m}} = \frac{v_{max}}{x\sqrt{2}} = \frac{60}{3.\sqrt{2}.\sqrt{2}} = 10$$

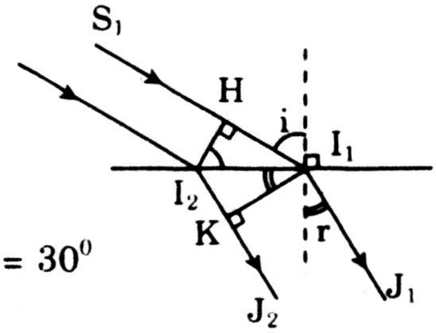
* $v_{max} = \omega A = 60 = 10A$ › $A = 6$ (cm)

$$* \ t = 0 \begin{cases} x = 3\sqrt{2} = A\sin\varphi = 6\sin\varphi \rightarrow \sin\varphi = \dfrac{\sqrt{2}}{2} \rightarrow \varphi = \begin{cases} \dfrac{\pi}{4} \\ \dfrac{3\pi}{4} \end{cases} \\ v = A\omega\cos\varphi < 0 \end{cases}$$

với $\cos\varphi < 0$ ta chọn $\varphi = \frac{3\pi}{4}$.

Vậy $x = A\sin(\omega t + \varphi) = 6\sin\left(10t + \frac{3\pi}{4}\right)$ (cm)

→ Chọn C đúng.



Câu 30. * $\sin i = n\sin r \rightarrow \sin r = \frac{\sin i}{n}$

$$\sin r = \frac{\sin 60^0}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{3}} = \frac{1}{2} \rightarrow r = 30^0$$

$$* \text{ Xem hình } \left.\begin{matrix} KI_1 = I_1I_2\cos r \ (1) \\ I_2H = I_1I_2\cos i \ (2) \end{matrix}\right\} \rightarrow$$

$$\rightarrow \quad KI_1 = I_2H.\frac{\cos r}{\cos i} = 1.\frac{\cos 30^0}{\cos 60^0} = \frac{\sqrt{3}}{2.\frac{1}{2}} = \sqrt{3} \approx 1{,}73\text{mm}$$

→ Chọn B đúng.

Câu 31. * $\frac{Q_0^2}{2C} = \frac{LI_0^2}{2} \rightarrow I_0 = \frac{Q_0}{\sqrt{LC}}$; $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{Q_0}{\sqrt{2LC}}$

* Theo giả thiết $\frac{1}{4}T = 2.10^{-6}$ (s) → $T = 8.10^{-6}$ (s) $= 2\pi\sqrt{LC}$

$$\rightarrow \quad \sqrt{LC} = \frac{4}{\pi}.10^{-6} \text{ (s) và } I = \frac{10^{-8}}{\sqrt{2}.\frac{4}{\pi}.10^{-6}} \approx 5{,}55.10^{-3}\text{A}$$

* Vậy I = 5,55mA

→ Chọn D đúng.

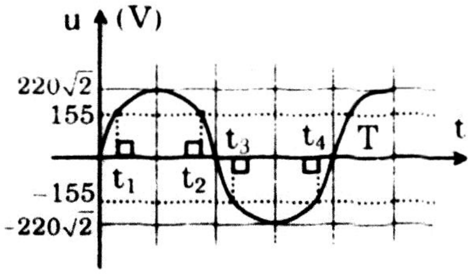
Câu 32. * Dùng phép thử

+ Nếu mạch có X là C; Y là R thì $U_{hd} = U\sqrt{3}$; $\vec{U_C} \perp \vec{U_R}$ nên $U_X^2 + U_Y^2 = (\sqrt{2}U)^2 + U^2 = 3U^2 = U_{hd}^2$ → B đúng.

+ Nếu X là cuộn dây (có r là L) thì không có quan hệ với Y và C như trên → A sai

+ Nếu X là cuộn dây (có r và L) thì không có quan hệ với Y và R như trên → C sai

→ Chọn B đúng.



Câu 33. * Tính cho $\frac{1}{2}T$

+ Thời gian đèn sáng $\Delta t_1 = t_2 - t_1$

Khi $u \geq 155$ (V)

Khi $u = 155 = 220\sqrt{2}\sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right) \approx 310.\sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right) \rightarrow \sin\frac{2\pi}{T}t = \frac{1}{2}$

$$\rightarrow \quad \frac{2\pi}{T}t = \begin{cases} \frac{\pi}{6} \\ \frac{5\pi}{6} \end{cases}$$

$$\left.\begin{array}{l} t_1 = \frac{2\pi}{T}t = \frac{\pi}{6} \rightarrow t_1 = \frac{T}{12} \\ \frac{2\pi}{T}t_2 = \frac{5\pi}{6} \rightarrow t_2 = \frac{5T}{12} \end{array}\right\} \Delta t_1 = \frac{5T}{12} - \frac{T}{12} = \frac{T}{3}$$

+ Thời gian đèn tắt: $\Delta t_2 = \frac{T}{2} - \frac{T}{3} = \frac{T}{6}$

* Tương tự cho cả T: thời gian đèn sáng $\mathcal{T}_1 = \frac{2T}{3}$; thời gian đèn tắt $\mathcal{T}_2 = \frac{2T}{6} = \frac{T}{3}$

$$\frac{\mathcal{T}_1}{\mathcal{T}_2} = \frac{2T}{3.\frac{T}{3}} = 2$$

→ Chọn B đúng.

Câu 34. * $\vec{F}_L = \vec{F}_{ht} \rightarrow \frac{m_{0max}^2}{R} = |e|v_{0max}B \rightarrow \frac{m_{0max}^2}{2} = \frac{(|e|RB)^2}{2m}$

* $\frac{hc}{\lambda} = A + \frac{m_{0max}^2}{2} = A + \frac{(|e|RB)^2}{2m} \rightarrow A = \frac{hc}{\lambda} - \frac{(|e|RB)^2}{2m}$

$$A = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{0,35.10^{-6}} - \frac{(1,6.10^{-19}.9,1.10^{-2}.1,5.10^{-5})^2}{2.9,1.10^{-31}} \approx 5,41.10^{-19}J$$

Hoặc $A \approx \frac{5,41.10^{-19}}{1,6.10^{-19}} \approx 3,38eV$

→ Chọn C đúng.

Câu 35. * $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g}}$; T chỉ phụ thuộc g (nơi dao động, vĩ độ trên Trái Đất).

* Vậy chọn C đúng.

Câu 36. * Bước sóng bắt được $\lambda = 2\pi c\sqrt{LC} \rightarrow LC = \dfrac{\lambda^2}{4\pi^2c^2} = \alpha\lambda^2$ (1)

Trong đó $\alpha = \dfrac{1}{4\pi^2c^2}$ và $c = 3.10^8$m/s là các hằng số

* Với mạch dao động có $L + C_1 \rightarrow LC_1 = \alpha\lambda_1^2$ (2)
* Với mạch dao động có $L + C_2 \rightarrow LC_2 = \alpha\lambda_2^2$ (3)
* Với mạch (C_1 nt C_2)nt L $\rightarrow LC_{td} = L\dfrac{C_1C_2}{C_1 + C_2} = \dfrac{LC_1.LC_2}{LC_1 + LC_2} = \alpha\lambda^2$ (4)
* Giải (2), (3), (4) $\rightarrow \dfrac{\alpha\lambda_1^2.\alpha\lambda_2^2}{\alpha\lambda_1^2 + \alpha\lambda_2^2} = \alpha\lambda^2 \rightarrow \lambda = \dfrac{\lambda_1\lambda_2}{\sqrt{\lambda_1^2 + \lambda_2^2}}$ (5)
* Thay số $\lambda = \dfrac{60.80}{\sqrt{60^2 + 80^2}} = 48$m

→ Chọn D đúng.

Câu 37. * Khi đổi môi trường, f = const; v đổi nên λ đổi → B sai, D sai

* $\lambda_K = \dfrac{v_K}{f}$; $\lambda_n = \dfrac{v_n}{f} \rightarrow \dfrac{\lambda_K}{\lambda_n} = \dfrac{v_K}{v_n} = \dfrac{c}{v_n}$

Từ nước ra không khí ($v_n < c$) vận tốc tăng nên λ tăng → C đúng, A sai

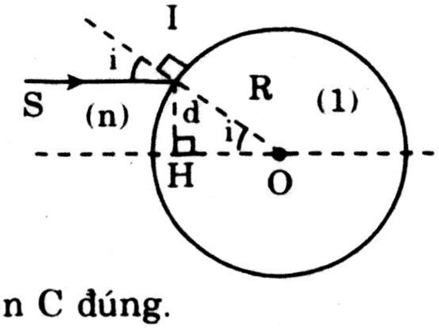
→ Chọn C đúng.

Câu 38. * Với động cơ đồng bộ 3 pha ta luôn có f'' < f

* Chú ý f = const còn f'' có thể biến đổi trong phạm vi rộng nhưng luôn có f'' < f. Ta hiểu f'' là tần số quay của roto.
* Với f' là tần số quay của từ trường quay do dòng 3 pha tạo nên thì luôn bằng f.f' = f, ta chọn C đúng.

Câu 39. * Nếu thử đơn vị ta thấy A, D sai (d.R có đơn vị là m^2 không trùng với đơn vị của n (là 1 hư số)

* Chỉ xét B và C (hình vẽ):



Để tia sáng không vào được bọt khí thì phải có phản xạ toàn phần ở I lúc đó $i \geq i_{gh}$ hoặc $\sin i \geq \sin i_{gh}$; $\sin i \geq \dfrac{1}{n}$

* $\Delta OIH \rightarrow \sin i = \dfrac{d}{R} \geq \dfrac{1}{n} \rightarrow d \geq \dfrac{R}{n}$ → Chọn C đúng.

Câu 40. * $U^2 = U_R^2 + (U_L - U_C)^2$ với $U_L = \frac{8}{3}U_R$; $U_C = \frac{8}{6}U_R$

Vậy $U^2 = \frac{25}{9}U_R^2 \to U_R = \frac{3U}{5} = \frac{3.200}{5} = 120V$

→ Chọn B đúng.

Câu 41. * $Z = \frac{U}{I} = \frac{100}{\frac{2}{\sqrt{2}}} = 50\sqrt{2}\ (\Omega)$; $tg\varphi = \frac{Z_L}{R} = tg\frac{\pi}{3} = \sqrt{3}$

→ $Z_L = R\sqrt{3}$. (u sớm pha hơn i một góc $\frac{\pi}{3}$)

* $Z^2 = R^2 + Z_L^2 = R^2 + (R\sqrt{3})^2 = 4R^2 \to R = \frac{Z}{2} = 25\sqrt{2}\ (\Omega)$

* $Z_L = R\sqrt{3} = 25\sqrt{6}\ (\Omega) = \omega L \to L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{25\sqrt{6}}{100\pi} \approx \frac{0,61}{\pi}\ (H)$

* Vậy $R = 25\sqrt{2}\ (\Omega)$ và $L \approx \frac{0,61}{\pi}(H)$

→ Chọn A đúng.

Câu 42. * Mắt cận đeo kính phân kì

$$\underset{(\infty)}{AB} \xrightarrow[d\quad d']{\text{kính}} \underset{(C_V)}{A_1B_1} \xrightarrow{\text{mắt}} A_2B_2 \in \text{Võng mạc}$$

* nhìn AB ở vô cùng → $d = \infty$; $f = d' = -(OC_v - 2) = -(50 - 2)$

→ $f = -48cm = -0,48(m) \to D = \frac{1}{f} = \frac{1}{-0,48} \approx -2,08dp$

→ Chọn D đúng.

Câu 43. * $Z_L = \omega L = 100\pi\frac{1}{\pi} = 100\Omega$; $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi\frac{10^{-3}}{6\pi}} = 60\Omega$

* $Z_L - Z_C = 40\Omega$; $P = 400W$; $U = 200V$

* $P = \frac{U^2R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} \to 400 = \frac{200^2.R}{R^2 + 40^2}$

→ $R^2 - 100R + 1600 = 0$

→ $R = 80\Omega$ và $R = 20\Omega$

→ Chọn D đúng.

Câu 44. * $\underset{(\infty)}{AB} \xrightarrow[d_1\quad d_1']{VK} A_1B_1 \xrightarrow[d_2\quad d_2']{VK} \underset{(C_V)}{A_2B_2} \xrightarrow{\text{mắt}} A_3B_3 \in$ Võng mạc

* Ngắm ở C_V là vô cực $d_1 = \infty$; $d_1' = f_1$; $d_2' = -\infty$; $d_2 = f_2$

→ $O_1O_2 = d_1' + d_2 = f_1 + f_2 = 90$ (1)

$$G_{\infty} = \frac{f_1}{f_2} = 17 \rightarrow f_1 = 17f_2 \qquad (2)$$

* Giải (1) và (2) → $f_1 = 85cm$; $f_2 = 5cm$

→ Chọn D đúng.

Câu 45. Theo lý thuyết thì A, D, C đúng.

→ Chọn B sai

Câu 46. Theo lý thuyết, vận tốc truyền sóng cơ phụ thuộc vào môi trường truyền sóng.

→ Chọn D đúng.

Câu 47. * Năng lượng toàn phần của vật dao động là E (ban đầu)

$$E = \frac{Kx^2}{2} + \frac{mv^2}{2} = \frac{80.(3.10^{-2})^2}{2} + \frac{0,2(0,8)^2}{2} = 0,1\ (J)$$

* Biên độ của dao động A: $E = \frac{KA^2}{2} \rightarrow A = \sqrt{\frac{2E}{K}}$

$A = \sqrt{\frac{2.0,1}{80}} = 0,05$ (m). Biên độ trung bình $\overline{A} = 0,025m$

* Sau 10 dao động, vật đi được quãng đường $S = 10.4.\ \overline{A} \approx 1m$

* Công của lực ma sát $A_{ms} = \mu.mg.S$ bằng phần năng lượng đã mất hết

$$E = \mu mg.S \rightarrow \mu = \frac{E}{mgS} = \frac{0,1}{0,2.10.1} = 0,05.$$

→ Chọn D đúng

Câu 48. * Với con lắc đơn ta có: $S = S_0\sin(\omega t + \varphi)$ (1)

$$v = S' = \omega S_0\cos(\omega t + \varphi) \qquad (2)$$

$$\alpha = \frac{S}{l} = \frac{S_0}{l}\sin(\omega t + \varphi) = \alpha_0\sin(\omega t + \varphi) \qquad (3)$$

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}} \qquad (4)$$

* (2), (3), (4) cho ta: $\cos^2(\omega t + \varphi) = \frac{v^2}{\omega^2 S_0^2} = \frac{v^2}{\frac{g}{l}.\alpha_0^2 l^2} = \frac{v^2}{gl\alpha_0^2}$ (5)

$$\sin^2(\omega t + \varphi) = \frac{\alpha^2}{\alpha_0^2} \qquad (6)$$

* (5) và (6) → $\frac{v^2}{gl\alpha_0^2} + \frac{\alpha^2}{\alpha_0^2} = 1 \rightarrow \frac{v^2}{gl} = \alpha_0^2 - \alpha^2$ (7)

Từ (7) ta chọn A đúng.

Câu 49. * Chu kì của sóng $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{2} = 0,5(s)$. Sau 2 (s) = 4T

Sóng truyền đi $S = 2m = 4\lambda \rightarrow \lambda = 0,5m$; $\omega = 2\pi f = 4\pi$ rad/s

* Theo giả thiết, phương trình dao động ở O là:

$$u_0 = 3\sin(4\pi t)\ (cm,s)$$

* Phương trình sóng ở M cách O đoạn d = 2,5m là:

$$u_M = 3\sin\left(4\pi t - \frac{2\pi d}{\lambda}\right)$$

Lúc $t = 2(s) \rightarrow u_M = 3\sin\left(4\pi.2 - \frac{2\pi.2,5}{0,5}\right) = 3\sin(-2\pi) = 0$

→ Chọn B đúng.

Câu 50. * Ta đã chứng minh được:

$$T = mg\,(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_m) \text{ và } v = \sqrt{2gl(\cos\alpha - \cos\alpha_m)}$$

* Ở đây $\alpha_m = 60^0$; $\cos\alpha_m = \cos60^0 = \frac{1}{2}$ và $2\cos\alpha_m = 1$

* $$3\cos\alpha = \frac{T}{mg} + 1 = \frac{4}{0,2.10} + 1 = 3 \rightarrow \cos\alpha = 1$$

vậy $v = \sqrt{2.10.0,4\left(1 - \frac{1}{2}\right)} = 2m/s$

→ Chọn D đúng.

ĐỀ SỐ 8

Câu 1. Hiện tượng sóng dừng trên dây đàn hồi, khoảng cách giữa điểm nút sóng và điểm bụng sóng liền kề là:

A. một bước sóng B. một phần tư bước sóng

C. một nửa bước sóng D. hai bước sóng

Câu 2. Dùng một gương phẳng chiếu một tia sáng Mặt trời xuống đáy giếng cạn hình trụ thẳng đứng dọc theo trục của giếng. Góc hợp bởi tia sáng và phương ngang là 30^0. Góc giữa gương và phương thẳng đứng là:

A. 15^0 B. 30^0 C. $22,5^0$ D. 45^0

Câu 3. Vật sáng AB vuông góc với trục chính của 1 gương cầu lồi cho ảnh nhỏ hơn vật 1,5 lần. Tịnh tiến vật ra xa gương 15cm thì thu được ảnh nhỏ hơn vật 3 lần. Tiêu cự của gương là:

A. –10cm B. –15cm C. –20cm D. –25cm

Câu 4. Tia sáng đơn sắc từ trong nước ra ngoài không khí bị phản xạ toàn phần, nếu đổ trên mặt nước một lớp dầu trong suốt thì tia sáng:

A. có thể ló ra ngoài không khí

B. không thể ló ra ngoài không khí

C. có thể ló hay không ló ra ngoài không khí còn phụ thuộc vào chiết suất của dầu và nước

D. cả A, B, C đều sai

Câu 5. Công thức tính góc lệch cực tiểu của lăng kính có góc chiết quang A, chiết suất n đặt trong không khí

A. $\sin\frac{D_{min}+A}{2} = \sqrt{2}\sin\frac{A}{2}$ B. $\sin\frac{D_{min}+A}{2} = n.\sin\frac{A}{2}$

C. $\sin\frac{D_{min}-A}{2} = n.\sin\frac{A}{4}$ D. $\sin\frac{D_{min}+A}{2} = \sqrt{2}\sin\frac{A}{4}$

Câu 6. Một người nhìn xuống đáy bể nước trong theo phương gần như thẳng đứng thấy vật cách mặt nước 45cm. Biết chiết suất của nước bằng $\frac{4}{3}$. Độ sâu thực của bể ở chỗ có vật là:

A. 40cm B. 50cm C. 60cm D. 30cm

Câu 7. Một thấu kính mỏng phẳng – lồi thủy tinh có chiết suất n = 1,5. Khi đặt trong không khí thấu kính có độ tụ +2dp. Bán kính mặt lồi là:

A. 10cm B. 15cm C. 20cm D. 25cm

Câu 8. Nguồn sáng điểm S đặt trên trục chính của hệ 2 thấu kính đồng trục O_1O_2 sát nhau có tiêu cự lần lượt $f_1 = -30cm$; $f_2 = 30cm$. S cách O_1 là 30cm. Ảnh của S qua hệ là: (chọn đáp án sai)

A. ảnh ảo trùng với S
B. ảnh ảo cách O_2 là 30cm
C. ảnh ảo cách O_1 là 30cm
D. ảnh ảo cách O_2 là 20cm

Câu 9. Vật kính của một máy ảnh là hệ 2 thấu kính đồng trục có tiêu cự lần lượt là: $f_1 = 8cm$; $f_2 = -10cm$; cách nhau 3cm. Máy chụp một vật ở rất xa. Khoảng cách từ thấu kính phân kì đến phim là:

A. 5cm
B. 15cm
C. 20cm
D. 10cm

Câu 10. Chọn câu ĐÚNG.

Mắt một người có giới hạn nhìn rõ từ 10cm đến 40cm.

A. Người này bị viễn thị phải đeo kính độ tụ –2,5dp
B. Người này bị cận thị phải đeo kính độ tụ –2dp
C. Người này bị cận thị phải đeo kính độ tụ –2,5dp
D. Người này bị lão thị phải đeo kính độ tụ –2dp

Câu 11. Vật dao động điều hòa với phương trình:

$$x = 6\sin(\omega t - \frac{\pi}{2})\ (cm)$$

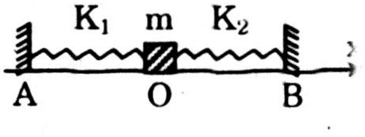
Sau khoảng thời gian $t = \frac{1}{30}$ (s) vật đi được quãng đường 9cm. Tần số góc của vật là:

A. $10\pi\ (s^{-1})$
B. $20\pi\ (s^{-1})$
C. $15\pi\ (s^{-1})$
D. $25\pi\ (s^{-1})$

Câu 12. Trong dao động điều hòa của một chất điểm, độ lớn gia tốc của vật:

A. không thay đổi
B. tăng khi giá trị vận tốc tăng
C. giảm khi giá trị vận tốc tăng
D. tăng hay giảm tùy giá trị vận tốc ban đầu

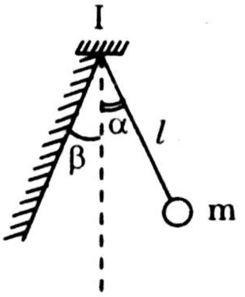
Câu 13. Hai lò xo có độ cứng $K_1 = 100N/m$; $K_2 = 150\ N/m$ nối với vật m = 200g và nối với A, B cố định (xem hình)



Tổng độ dãn của 2 lò xo luôn là 7,5cm. Lúc đầu giữ vật ở vị trí lò xo K_2 không biến dạng rồi thả nhẹ vật. Vật dao động điều hòa. Chọn trục Ox như hình. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 3\sin(25\sqrt{2}t + \frac{\pi}{2})\ (cm)$
B. $x = 7{,}5\sin(25\sqrt{2}t + \frac{\pi}{2})\ (cm)$
C. $x = 4{,}5\sin(25\sqrt{2}t + \frac{\pi}{2})\ (cm)$
D. $x = 5\sin(50t + \frac{\pi}{2})\ (cm)$

Câu 14. Một con lắc đơn có chiều dài l treo vào điểm I cố định, trên bức tường nghiêng góc $\beta = 2^0$ so với phương thẳng đứng. Kéo lệch con lắc khỏi phương thẳng đứng một góc $\alpha = 4^0$ rồi thả nhẹ. Va chạm giữa vật và tường là hoàn toàn đàn hồi. Lấy gia tốc trọng trường là g. Chu kì dao động của vật là:



A. $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$
B. $\frac{2\pi}{3}\sqrt{\frac{l}{g}}$
C. $\frac{4\pi}{3}\sqrt{\frac{l}{g}}$
D. $\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

Câu 15. Trong hiện tượng cộng hưởng cơ học:
A. biên độ của dao động có giá trị cực đại
B. tần số của dao động cưỡng bức đạt giá trị cực đại
C. biên độ của dao động cưỡng bức đạt giá trị cực đại
D. tần số của dao động riêng đạt giá trị cực đại

Câu 16. Một vật tham gia đồng thời 2 dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số góc ω. Biên độ của 2 dao động là $A_1 = 1{,}5$cm, $A_2 = \frac{\sqrt{3}}{2}$ (cm). Các pha ban đầu là $\varphi_1 = 0$; $\varphi_2 = \frac{\pi}{2}$. Phương trình dao động tổng hợp là:

A. $x = 3\sin(\omega t + \frac{\pi}{3})$ (cm);
B. $x = \sqrt{3}\sin(\omega t + \frac{\pi}{6})$ (cm)
C. $x = \sqrt{3}\sin(\omega t + \frac{\pi}{3})$ (cm);
D. $x = 3\sin(\omega t + \frac{\pi}{6})$ (cm)

Câu 17. Một sợi dây đàn hồi rất dài có đầu O dao động điều hòa với phương trình

$$u_0 = 10\sin 2\pi ft \text{ (mm)}$$

Vận tốc truyền sóng trên dây là 4m/s. Xét điểm N trên dây cách O là 28cm, điểm này dao động lệch pha so với O là:

$$\Delta\varphi = (2k + 1)\frac{\pi}{2} \text{ (k = 0, ±1, ±2; ...)}.$$ Biết f có giá trị từ 23Hz đến 26Hz. Bước sóng của sóng là:

A. 16cm
B. 8cm
C. 20cm
D. 32cm

Câu 18. Vận tốc âm trong không khí là 336m/s. Khoảng cách giữa 2 điểm gần nhau nhất trên cùng phương truyền sóng dao động vuông pha là 0,2m. Tần số của âm là:

A. 840Hz
B. 400Hz
C. 500Hz
D. 420Hz.

Câu 19. Tại 2 điểm O_1, O_2 cách nhau 48cm trên mặt chất lỏng có 2 nguồn phát sóng dao động theo phương thẳng đứng với phương trình:

$u_1 = 5\sin 100\pi t$ (mm)

$u_2 = 5\sin(100\pi t + \pi)$ (mm)

Vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là 2m/s. Coi biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền sóng. Trên đoạn O_1O_2 có số cực đại giao thoa là:

A. 24 B. 25 C. 26 D. 23

Câu 20. Cho phản ứng hạt nhân: T + D → X + n

Cho biết: $m_T = 3{,}01605$ u; $m_p = 2{,}014104$ u; $m_\alpha = 4{,}0026$ u; $m_n = 1{,}00867$ u; 1u = $931\text{MeV}/C^2$; $N_A = 6{,}02.10^{23}$hạt/mol

Năng lượng tỏa ra từ phản ứng trên khi tổng hợp được 1g chất X là:

A. $15{,}5.10^{23}$MeV B. $26{,}5.10^{23}$MeV

C. 21.10^{23}MeV D. 29.10^{23}MeV

Câu 21. Ban đầu có một mẫu pôlôni $^{210}_{84}Po$ nguyên chất. Hạt nhân này phóng xạ α và thành hạt X với chu kì bán rã 138 ngày. Ở thời điểm khảo sát, tỉ lệ khối lượng chất X và Po trong mẫu là: 103 : 7. Tuổi của mẫu chất là:

A. 276 ngày B. 552 ngày C. 414 ngày D. 138 ngày

Câu 22. Nguyên tử hiđrô bị kích thích do chiếu xạ và electron của nguyên tử đã chuyển từ quỹ đạo K lên quỹ đạo M. Sau khi ngừng chiếu xạ, nguyên tử hiđrô phát xạ thứ cấp. Phổ xạ này gồm:

A. Hai vạch của dãy Laiman

B. Hai vạch của dãy Banme

C. Hai vạch của dãy Laiman và một vạch của dãy Banme

D. Một vạch của dãy Laiman và hai vạch của dãy Banme.

Câu 23. Năng lượng để ion hóa nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản là 13,6eV. Bước sóng ngắn nhất trong dãy Banme là 3650Å. Bước sóng dài nhất của dãy Laiman là:

A. 1218Å B. 91,5Å C. 1013Å D. 915Å

Câu 24. Giao thoa ánh sáng khe Young với a = 1,2mm; i = 1mm. Di chuyển màn (E) ra xa thêm 50cm thì khoảng vân i' = 1,25mm. Tìm bước sóng ánh sáng thí nghiệm

A. 0,50μm B. 0,60μm C. 0,54μm D. 0,66μm

Câu 25. Một thấu kính hai mặt lồi bằng thủy tinh có cùng bán kính 10cm. Biết chiết suất của thủy tinh đối với ánh sáng đỏ và tím lần lượt là: $n_đ = 1{,}490$; $n_t = 1{,}510$. Khoảng cách giữa tiêu điểm màu đỏ và màu tím là:

A. $\Delta f = 1,26mm$ B. $\Delta f = 4,00mm$

C. $\Delta f = 5,26mm$ D. $\Delta f = 2,52mm$.

Câu 26. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng, khi 2 nguồn kết hợp cùng pha thì vân sáng trung tâm trên màn cách đều 2 nguồn. Nếu 2 nguồn kết hợp lệch pha nhau thì vân sáng chính giữa thay đổi thế nào?

A. Xê dịch về phía nguồn trễ pha hơn

B. Xê dịch về phía nguồn sớm pha hơn

C. Không còn vân giao thoa nữa

D. Vẫn nằm giữa giao thoa trường.

Câu 27. Mạch xoay chiều gồm một tụ điện nối tiếp với cuộn dây có $R = 15\ (\Omega)$ và $L = \frac{0,4}{\pi}$ (H). Toàn mạch có $u = 50\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V) thì cường độ hiệu dụng $I = 2$ (A). Điện dung C của tụ là:

A. $\frac{10^{-3}}{2\pi}$ (F) B. $\frac{10^{-3}}{3\pi}$ (F) C. $\frac{10^{-3}}{6\pi}$ (F) D. A và C đúng.

Câu 28. Mạch xoay chiều gồm $R = 30\ (\Omega)$ nối tiếp với cuộn dây. Hai đầu mạch có $u = U\sqrt{2}\sin(100\pi t)$ (V). Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây là $U_d = 60$ (V). Dòng toàn mạch lệch pha so với u toàn mạch là $\frac{\pi}{6}$ và lệch pha so với u_d là $\frac{\pi}{3}$. Lúc đó U là:

A. $60\sqrt{3}$ (V) B. 120 (V) C. 90 (V) D. $60\sqrt{2}$ (V)

Câu 29. Sử dụng giả thiết câu 28. Tìm L và r?

A. $L = 8,27.10^{-2}$ (H); $r = 15\sqrt{2}\ (\Omega)$

B. $L = 0,165$ (H); $r = 15\sqrt{3}\ (\Omega)$

C. $L = 8,27.10^{-2}$ (H); $r = 15\ (\Omega)$

D. $L = 0,165$ (H); $r = 15\sqrt{2}\ (\Omega)$

Câu 30. Mạch RLC nối tiếp có $R = 100\ (\Omega)$; $L = \frac{2\sqrt{3}}{\pi}$ (H). Toàn mạch có $u = U\sqrt{2}\sin 2\pi ft$; U = const; f ≠ const. Khi f = 50 Hz dòng toàn mạch chậm pha $\frac{\pi}{3}$ so với u. Để dòng toàn mạch cùng pha với u thì f phải nhận giá trị:

A. f = 40 Hz B. $f = 25\sqrt{2}$ Hz

C. $f = 50\sqrt{2}$ Hz D. f = 100 Hz

Câu 31. Một người có khoảng nhìn rõ ngắn nhất 25cm quan sát vật nhỏ qua kính lúp (trên vành có ghi × 5). Kính cách mắt 10cm. Để có độ bội giác là 4 phải đặt vật kính cách kính lúp:

A. 3cm B. 4cm C. 3,75cm D. 2,25cm

Câu 32. Một kính hiển vi gồm vật kính tiêu cự f_1 = 1cm, thị kính tiêu cự f_2 = 5cm. Độ dài quang học của kính δ = 20cm. Độ bội giác của kính khi ngắm chừng ở vô cực là (Biết khoảng cực cận của mắt thường Đ = 25cm)

A. 100 B. 80 C. 150 D. 120

Câu 33. Biểu thức của định luật phóng xạ?

A. $N_t = N_0 e^{-\lambda t}$ B. $H_t = H_0 e^{-\lambda t}$

C. $m_t = \dfrac{m_0}{2^{t/T}}$ D. $H = \lambda N' = \lambda \dfrac{dN}{dt}$

Hãy chỉ ra phương án sai

Câu 34. Khối lượng của prôtôn là:

A. ≈ $1,67266.10^{-27}$kg B. ≈ $1,76363.10^{-27}$kg

C. ≈ $1,67494.10^{-27}$kg D. ≈ $1,76454.10^{-27}$kg

Câu 35. Khối lượng của hạt nhân $^{140}_{58}Ce$ là m_{Ce} = 139,866 u. Biết m_p = 1,0073 u; m_n = 1,0087 u. Năng lượng liên kết riêng của Ce là:

A. 8,45MeV/nuclôn B. 7,8MeV/nuclôn

C. 7,5MeV/nuclôn D. 8,9MeV/nuclôn

Câu 36. Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có một phần tư một hiệu điện thế xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t - \frac{\pi}{4})$ thì dòng qua phần tử đó là $i = I\sqrt{2}\cos(\omega t + \frac{\pi}{4})$ (A). Phần tử đó là:

A. Điện trở thuần B. Tụ điện

C. Cuộn dây thuần cảm D. Cuộn dây có điện trở.

Câu 37. Dòng xoay chiều trong mạch có biểu thức $i = 5\sqrt{2}\sin(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ (A .

Điều khẳng định nào sau đây là SAI?

A. Tần số của dòng điện là 50Hz

B. Mỗi giây dòng điện đổi chiều 100 lần

C. Cường độ hiệu dụng là 5A

D. Dòng điện chậm pha $\frac{\pi}{3}$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

Câu 38. Điều khẳng định nào sau đây là SAI?

A. Tầng điện ly (tầng khí quyển ở độ cao 50km chứa nhiều hạt mang điện: các electron và các ion) phản xạ các sóng ngắn

B. Tầng điện ly không hấp thụ hoặc phản xạ các sóng cực ngắn

C. Ban đêm tầng điện ly phản xạ các sóng trung nên chúng truyền được xa. Ban đêm nghe đài bằng sóng trung rõ hơn ban ngày

D. Sóng càng ngắn (bước sóng nhỏ) thì năng lượng sóng càng nhỏ.

Câu 39. Chọn câu SAI?

A. Có thể tạo được từ trường quay bằng cách cho dòng xoay chiều một pha đi qua 3 cuộn dây của động cơ không đồng bộ ba pha

B. Có thể tạo được từ trường quay bằng cách cho dòng xoay chiều một pha trong động cơ không đồng bộ một pha

C. Động cơ không đồng bộ một pha chỉ có công suất nhỏ

D. Vận tốc góc quay của rôto của động cơ không đồng bộ luôn nhỏ hơn vận tốc góc của từ trường quay.

Câu 40. Mạch dao động gồm cuộn dây có $L = 1{,}2.10^{-4}$ H và tụ điện có $C = 3nF$. Điện trở của cuộn dây là $R = 2\Omega$. Để duy trì dao động điện từ trong mạch với hiệu điện thế cực đại là $U_0 = 6V$ trên tụ điện thì phải cung cấp cho mạch một công suất là

A. 0,6mW B. 1,8 mW C. 0,9 mW D. 1,5 mW

Câu 41. Mạch dao động của máy thu vô tuyến có $C = \frac{2}{\pi}$ (pF). Mạch thu được dải sóng từ 1m đến 100m. Độ tự cảm của cuộn cảm có giá trị trong khoảng:

A. $4{,}42.10^{-7}$ (H) → $4{,}42.10^{-3}$ (H) B. $2{,}21.10^{-7}$ (H) → $2{,}21.10^{-3}$ (H)

C. $8{,}84.10^{-7}$ (H) → $4{,}42.10^{-3}$ (H) D. $8{,}84.10^{-6}$ (H) → $8{,}84.10^{-2}$ (H)

Câu 42. Nguyên tắc của mạch chọn sóng trong máy thu thanh dựa vào hiện tượng:

A. giao thoa sóng B. cộng hưởng điện từ

C. nhiễu xạ D. sóng dừng

Câu 43. Quang phổ vạch phát xạ là:

A. quang phổ gồm một dải sáng có màu sắc biến đổi liên tục từ đỏ đến tím

B. quang phổ do các vật có tỷ khối lớn phát ra khi bị nung nóng

C. quang phổ do khí hay hơi bị kích thích phát ra

D. quang phổ không phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng, chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ nguồn sáng.

Câu 44. Một chất khí được nung nóng có thể phát ra một quang phổ liên tục, nếu nó có:

A. áp suất thấp và nhiệt độ cao

B. khối lượng riêng lớn và nhiệt độ bất kì

C. áp suất cao và nhiệt độ không quá cao

D. áp suất thấp và nhiệt độ không quá cao.

Câu 45. Vận tốc của các electron khi tới anôt của một ống Rơnghen là 50000km/s. Bỏ qua động năng của electron khi bay ra khỏi catôt. Để giảm bớt vận tốc này đi 8000km/s thì phải giảm hiệu điện thế giữa anôt và catôt một lượng:

A. 2093V B. 5000V C. 7000V D. 8500V

Câu 46. Chiếu ánh sáng đơn sắc $\lambda = 0,400\mu m$ vào catôt của tế bào quang điện với công suất P = 20mW. Số photon tới catôt trong mỗi giây là:

A. $8,050.10^{16}$ (hạt) B. $2,012.10^{17}$ (hạt)

C. $2,012.10^{16}$ (hạt) D. $4,025.10^{16}$ (hạt)

Câu 47. Chiếu ánh sáng $\lambda = 0,300\mu m$ vào catôt của tế bào quang điện. Khi $U_{AK} < -0,75$ (V) thì dòng quang điện hoàn toàn bị triệt tiêu. Giới hạn quang điện của kim loại làm catôt là:

A. $\lambda_0 = 0,4102\mu m$ B. $\lambda_0 = 0,5903\mu m$

C. $\lambda_0 = 0,3664\mu m$ D. $\lambda_0 = 0,3507\mu m$

Câu 48. Giao thoa ánh sáng khe Young với $S_1S_2 = a$; ánh sáng có bước sóng trong chân không λ; khoảng cách từ S_1S_2 đến màn ảnh là D. Thí nghiệm làm trong chất lỏng có chiết suất n cho khoảng vân i bằng:

A. $\frac{n\lambda D}{a}$ B. $\frac{aD}{n\lambda}$ C. $\frac{a\lambda}{nD}$ D. $\frac{\lambda D}{na}$

Câu 49. Trong nguyên tử hiđrô, bán kính quỹ đạo Bohr thứ ba là 4,77 Å.

Hỏi bán kính bằng 19,08 Å là bán kính quỹ đạo Bohr thứ mấy?

A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

Câu 50. Hiện tượng nào dưới đây không thể hiện tính chất hạt của ánh sáng

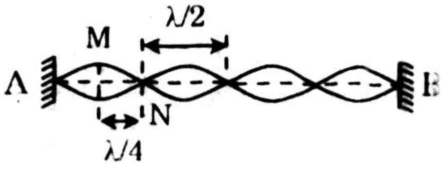
A. Hiện tượng quang điện ngoài

B. Hiện tượng quang điện trong

C. Hiện tượng tán sắc, tạo thành quang phổ liên tục của ánh sáng trắng

D. Hiện tượng tạo thành quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô.

GIẢI ĐỀ SỐ 8



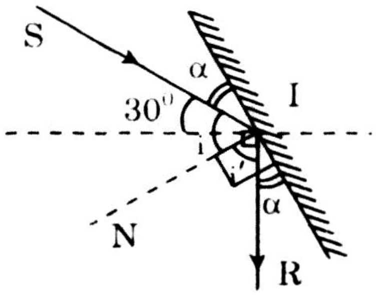
Câu 1. * Xem hình vẽ. Hai điểm bụng kề liền dài $\frac{\lambda}{2}$ (1 bó sóng, 1 nút sóng)

→ M, N là 2 điểm bụng và nút kề liền cách nhau $\frac{1}{4}\lambda$

→ Chọn B đúng

Câu 2. * Vẽ IN là phân giác của $\widehat{SIR}$ (cũng là pháp tuyến của gương);

$$i = i' = \frac{30^0 + 90^0}{2} = 60^0$$



* Vẽ vị trí của gương qua I vuông góc với IN và có $\alpha = 90^0 - i' = 90^0 - 60^0 = 30^0$

→ Chọn B đúng

Câu 3. * Với gương cầu lồi, vật thật $d > 0$ luôn cho ảnh ảo $d' < 0$ bé hơn vật; ảnh và vật dịch ngược chiều nhau; ảnh và vật thuận chiều nhau

* Lần đầu $AB \xrightarrow[d_1 \quad d_1']{G} A_1B_1$; $AB = +1{,}5\,A_1B_1$ (1)

và $$K_1 = \frac{A_1B_1}{AB} = \frac{1}{1{,}5} = -\frac{d_1'}{d_1} = -\frac{d_1f}{(d_1 - f)d_1} = -\frac{f}{d_1 - f}$$

→ $d_1 = -0{,}5f$ (2)

* Lần sau: $AB \xrightarrow[d_2 \quad d_2']{G} A_2B_2$; $AB = +3\,A_2B_2$ (3)

và $$K_2 = \frac{A_2B_2}{AB} = \frac{A_2B_2}{3A_2B_2} = \frac{1}{3} = -\frac{d_2'}{d_2}$$

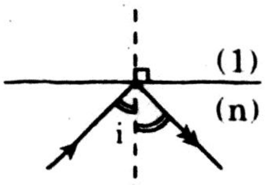
$$= -\frac{d_2f}{(d_2 - f)d_2} = -\frac{f}{d_2 - f}$$

→ $d_2 = -2f$ (4)

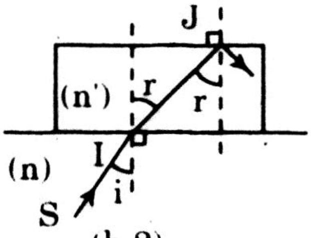
* Theo giả thiết: $d_2 = d_1 + 15$ → $-2f = -0{,}5f + 15$ → $f = -10cm$

→ Chọn A đúng

Câu 4. * Gọi n, n' là chiết suất của nước và dầu. Giả sử có phản xạ toàn phần khi chưa có dầu. Lúc đó: $\sin i > \sin i_{gh}$ hay $\sin i > \frac{1}{n}$ (1)



(h.1)



(h.2)

* Khi có lớp dầu:

$$\sin r = \frac{n \sin i}{n'} \text{ do } \sin i > \frac{1}{n} \text{ nên : } \sin r > \frac{n.\frac{1}{n}}{n'} \text{ hay } \sin r > \frac{1}{n'}.$$

Gọi γ_{gh} là góc giới hạn phản xạ toàn phần ở J; $\sin\gamma_{gh} = \frac{1}{n}$ thì

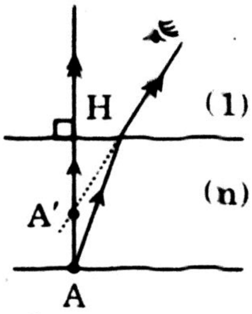
$\sin r > \sin\gamma_{gh} \to r > \gamma_{gh}$

→ Tại J có phản xạ toàn phần → không có tia ló ra không khí ở J

→ Chọn B đúng

Câu 5. Theo lý thuyết ta chọn B đúng

Câu 6. * Hình vẽ: mắt thấy ảnh A' của A qua lưỡng chất phẳng nước – không khí



$$* \quad HA' = \frac{HA}{\frac{n}{1}} \to HA = nHA'$$

$$HA = \frac{4}{3}.45 = 60cm \to \text{Chọn C đúng}$$

Câu 7. * $\frac{1}{f} = D = (n-1)\left(\frac{1}{R} + \frac{1}{\infty}\right) \to R = \frac{n-1}{D} = \frac{1,5-1}{2} = 0,25\ (m)$

* R = 25cm → Chọn D đúng

Câu 8. * vì O_1O_2 ghép sát nên kết quả B, C như nhau

* Hệ ghép sát có tiêu cự f. Theo định lý độ tụ:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} = \frac{1}{-30} + \frac{1}{30} = 0;\ f = \infty.$$

Hai thấu kính ghép sát có vai trò như 1 bản mặt song song cho ảnh ảo dịch đi 1 đoạn x → x không tính được do không biết bề dày của bản song song

* Ta phải giải theo phương pháp tạo ảnh liên tiếp

$$S \xrightarrow[d_1\ d_1']{L_1} S_1 \xrightarrow[d_2\ d_2']{L_2} S_2$$

$+\ d_1 = +30cm;\ f_1 = -30cm \to d_1' = \frac{d_1f_1}{d_1 - f_1} = \frac{30(-30)}{30-(-30)} = -15cm.$

$O_1O_2 = 0$ nên $d_2 = O_1O_2 - d_1' = 15cm.$

$+\ d_2 = 15cm;\ f_2 = +30cm \to d_2' = \frac{d_2f_2}{d_2 - f_2} = \frac{15.30}{15-30} = -30cm.$

Ảnh S_2 là ảnh ảo, cách O_1 hoặc O_2 là 30cm, hoặc $S_2 \equiv S \to$ A, B, C đúng

→ Chọn C sai.

Câu 9. * $AB \xrightarrow[d_1\ d_1']{f_1} A_1B_1 \xrightarrow[d_2\ d_2']{f_2} A_2B_2 \in$ phim

* AB ở vô cực; $d_1 = \infty;\ d_1' = f_1 = 8cm;\ d_2 = O_1O_2 - d_1' = 3 - 8 = -5cm;$

$$d_2' = \frac{d_2f_2}{d_2 - f_2} = \frac{-5(-10)}{-5-(-10)} = 10cm \to \text{Chọn D đúng}$$

Câu 10. * Vì $OC_C = 10cm$ ngắn hơn mắt thường nên người này bị cận thị

* Để chữa ta đeo kính phân kì sát mắt để nhìn được vật ở vô cùng như mắt thường

$$\underset{(\infty)}{AB} \xrightarrow[d\quad d']{\text{kính}} \underset{(C_V)}{A_1B_1} \xrightarrow{\text{mắt}} A_2B_2 \in \text{võng mạc}$$

AB ở vô cực → $d = \infty$, $d' = f = -OC_V = -40cm = -0,4m$

* Độ tụ kính đeo: $D = \dfrac{1}{f} = \dfrac{1}{-0,4} = -2,5dp$

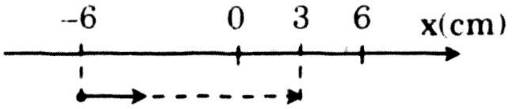
→ Chọn C đúng

Câu 11. * $t = 0 \rightarrow x = 6\sin(-\dfrac{\pi}{2}) = -6cm$. Vật ở vị trí biên bên trái, tất nhiên sau đó vật sẽ chuyển động sang phải

* Sau $t = \dfrac{1}{30}$ (s) vật đi được 9cm

Vậy lúc $t = \dfrac{1}{30}$ (s) vật có ly độ là $x = +3\ (cm) = 6\sin\left(\dfrac{\omega}{30} - \dfrac{\pi}{2}\right) \rightarrow$

$$\sin\left(\frac{\omega}{30} - \frac{\pi}{2}\right) = \frac{1}{2}$$



$$\rightarrow \frac{\omega}{30} - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{6} \rightarrow \omega = 20\pi\ (rad/s) = 20\pi\ (s^{-1})$$

→ Chọn B đúng

Câu 12. Trong dao động điều hòa ta có:

$x = A\sin\omega t$ (1)

$v = x' = A\omega\cos\omega t$ (2)

$a = v' = -\omega^2 A\sin\omega t$ (3)

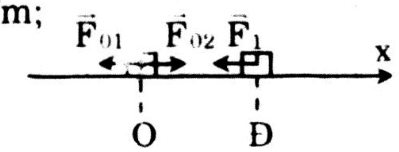
$\sin(\omega t)$ và $\cos(\omega t)$ nghịch biến. Theo (2) và (3) thì giá trị vận tốc tăng ($\cos\omega t$ tăng) thì giá trị của a giảm ($\sin\omega t$ giảm)

→ Chọn C đúng

Câu 13. * 2 lò xo mắc song song có độ cứng tương đương K

$K = K_1 + K_2 = 100 + 150 = 250N/m$;

$$\omega = \sqrt{\frac{K}{m}} = \sqrt{\frac{250}{0,2}} = 25\sqrt{2}\ rad/s$$



* Chọn gốc tọa độ O ở vị trí cân bằng lò xo L_1 dãn x_1, L_2 dãn x_2 ta có

$x_1 + x_2 = 7,5 \rightarrow x_1 = 7,5 - x_2$ (1)

$\vec{F}_{01} + \vec{F}_{02} = \vec{0} \rightarrow -K_1x_1 + K_2x_2 = 0 = -100(7,5 - x_2) + 150x_2 \rightarrow x_2 = 3cm$

* Lúc $t = 0$; L_2 không co dãn → tọa độ của vật là $x = +3cm$

$x = A\sin(\omega t + \varphi)$ và $v = A\omega\cos(\omega t + \varphi)$.

$t = 0 \begin{cases} x = +3 = A\sin\varphi \\ v = 0 = A\omega\cos\varphi \end{cases} \rightarrow$ chọn $\varphi = +\frac{\pi}{2}$ và $A = 3cm$

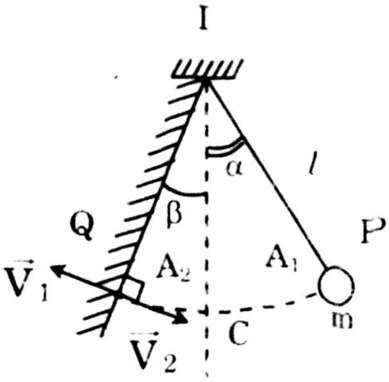
* Phương dao động của vật là:

$$x = 3\sin(25\sqrt{2}\,t + \frac{\pi}{2})\ (cm)$$

→ Chọn A đúng

Câu 14. * Con lắc chỉ dao động tuần hoàn chứ không điều hòa. P, Q là 2 vị trí cực đại 2 bên vị trí cân bằng C

* Khi con lắc dao động P → C hoặc C → P có chu kì $T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ với biên độ góc $\alpha = 4^0$



* Khi đến Q; $\vec{v}_1$ là vận tốc của vật trước va chạm. Vì va chạm hoàn toàn đàn hồi nên $\vec{v}_1 \uparrow\downarrow \vec{v}_2$ ($\vec{v}_2$ là vận tốc của vật sau va chạm) và $v_1 = v_2$. Định luật bảo toàn năng lượng cho ta:

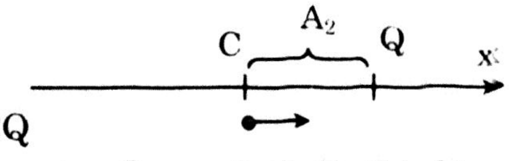
$$E_p = mgh = \frac{mv_1^2}{2} + mgh_1 = \frac{mv_2^2}{2} + mgh_1 = mgh' \rightarrow h' = h$$

Sau va chạm vật đến P như cũ.

* Vậy con lắc sẽ dao động 1 chu kì từ P → C → Q → C → P

Với các dao động bé (α và β rất bé) ta có cơ năng con lắc là $E \approx mgl\frac{\alpha^2}{2}$; với các biên độ A_1, A_2 và $A_1 = \alpha l$; $A_2 = \beta l$; $\alpha = 2\beta$ nên:

$A_1 = 2A_2$ hay $A_2 = \frac{A_1}{2}$.



* Con lắc dao động trong khoảng CQ

Giả sử có phương trình $x = A_2\sin\omega t$; $t = 0$; $x = 0$ (ở C) thì đến Q ở thời điểm mà $x = \frac{A_2}{2} = A_2\sin\frac{2\pi}{T}t \rightarrow \sin\frac{2\pi}{T}t = \frac{1}{2}$ và $\frac{2\pi}{T}t_0 = \frac{\pi}{6}$

$$\rightarrow \quad t_0 = \frac{T}{12} = \frac{2\pi}{12}\sqrt{\frac{l}{g}} = \frac{\pi}{6}\sqrt{\frac{l}{g}}$$

* Chu kì con lắc là $\mathcal{T}$

* P → C: $\frac{1}{4}T$; C → Q: $\frac{T}{12}$; Q → C: $\frac{T}{12}$; C → P: $\frac{1}{4}T$

+ Vậy $\mathcal{T} = 2\frac{1}{4}T + 2.\frac{T}{12} = \frac{2}{3}T = \frac{2}{3}.2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} = \frac{4\pi}{3}\sqrt{\frac{l}{g}}$ → Chọn C đúng

Câu 15. * Tần số dao động riêng luôn không đổi → D sai

* Tần số dao động cưỡng bức bằng tần số dao động riêng chứ không phải đạt giá trị cực đại → B sai

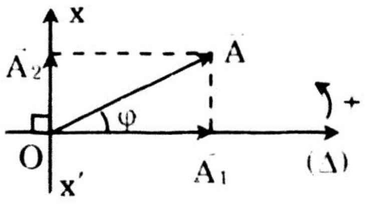
* Trong A và C thì phải khẳng định là biên độ của dao động cưỡng bức → C chính xác nhất

→ Chọn C đúng

Câu 16. * Vẽ giản đồ vectơ quay

$$x_1 \leftrightarrow \vec{A}_1 \begin{cases} A_1 = 1{,}5\text{cm} \\ \varphi_1 = 0^0 \end{cases} \qquad x_2 \leftrightarrow \vec{A}_2 \begin{cases} A_2 = \dfrac{\sqrt{3}}{2}\text{cm} \\ \varphi_2 = \dfrac{\pi}{2} \end{cases}$$

$$x \leftrightarrow \vec{A} \begin{cases} |\vec{A}| = A \\ \varphi = \widehat{\vec{A}, \Delta} \end{cases}$$



* $\vec{A} = \vec{A}_1 + \vec{A}_2$; $\vec{A}_1 \perp \vec{A}_2$ và $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$

$$= \sqrt{(1{,}5)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \sqrt{3}\ \text{(cm)}$$

* $$\text{tg}\varphi = \frac{A_2}{A_1} = \frac{\sqrt{3}}{2.\frac{3}{2}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \rightarrow \varphi = \frac{\pi}{6}\ \text{(rad)}$$

* Vậy $x = x_1 + x_2 = A\sin(\omega t + \varphi) = \sqrt{3}\sin(\omega t + \frac{\pi}{6})$ (cm)

→ Chọn B đúng

Câu 17. * Độ lệch pha của N so với O là (với $\lambda = \frac{v}{f}$)

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = (2K + 1)\frac{\pi}{2} \rightarrow \lambda = \frac{4d}{2K + 1} \qquad (1)$$

và $$f = (2K + 1)\frac{v}{4d} \qquad (2)$$

* v = 4m/s; d = 28cm = 0,28m ta có: $f = \frac{2K + 1}{0{,}28}$ (Hz) (3)

* Giả thiết cho $23 \le f \le 26$ nên $23 \le \frac{2K + 1}{0{,}28} \le 26 \rightarrow 2{,}72 \le K \le 3{,}14$

Vậy K = 3.

Dùng (1) ta có: $\lambda = \frac{4{,}28}{3.2 + 1} = 16\text{cm}$ → Chọn A đúng

Câu 18. * Độ lệch pha giữa 2 điểm đã cho là:

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{\pi}{2} \rightarrow \lambda = 4d = 4.0{,}2 = 0{,}8\text{m}$$

* $$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{336}{0{,}8} = 420 \text{ Hz}$$

→ Chọn D đúng

Câu 19. * Phương trình sóng truyền từ O_1O_2 tới M cách O_1O_2 những khoảng d_1, d_2 là $u_{M1} = 5\sin(100\pi t - \frac{2\pi d_1}{\lambda})$ (mm)

$$u_{M2} = 5\sin(100\pi t + \pi - \frac{2\pi d_2}{\lambda})\text{ (mm)}$$

* Sóng tổng hợp ở M là u_M

$$u_M = u_{M1} + u_{M2} = 5\left[\sin\left(100\pi t - \frac{2\pi d_1}{\lambda}\right) + \sin\left(100\pi t + \pi - \frac{2\pi d_2}{\lambda}\right)\right]$$

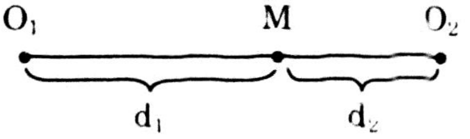
* $$u_M = 10\cos\left[\frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} - \frac{\pi}{2}\right] \times \sin\left[100\pi t + \frac{\pi}{2} - \frac{\pi(d_2 + d_1)}{\lambda}\right]$$

* Với $A_{max} = 10\text{mm}$ khi $\left|\cos\left[\frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} - \frac{\pi}{2}\right]\right| = 1$

và $\frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} - \frac{\pi}{2} = K\pi \rightarrow d_2 - d_1 = (K + \frac{1}{2})\lambda$; $\omega = 100\pi = 2\pi f$

→ $f = 50\text{Hz}$

* $$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{200}{50} = 4\text{ (cm)}$$



Vậy $d_2 - d_1 = (K + \frac{1}{2})4 = 4K + 2$ (cm)

Với $-48 < d_2 - d_1 < 48$; $-48 < 4K + 2 < 48 \rightarrow -12{,}5 < K < 11{,}5$ và $K = -12, -11, \dots, -1, 0, 1, \dots, 10, 11$

* Vậy có 24 điểm cực đại giao thoa

→ Chọn A đúng

Câu 20. * $${}^3_1T + {}^2_1D \rightarrow {}^4_2He + {}^1_0n$$

* Xét một phản ứng: $\Delta m = m_T + m_D - m_\alpha - m_n$

$$\Delta m = 3{,}01605 + 2{,}014104 - 4{,}0026 - 1{,}00867 = +0{,}018884\text{ (u)}$$

$$\Delta E = 0{,}018884 \times 931 \approx 17{,}581\text{MeV}$$ (tỏa năng lượng)

* Để tổng hợp được 1 gam Hêli ta cần có N phản ứng và năng lượng tỏa ra E:

$$N = \frac{m}{\mu}N_A \text{ và } E = N.\Delta E = \frac{m}{\mu}N_A.\Delta E$$

$$E = \frac{1}{4,0026}.6,02.10^{23}.17,581 \approx 26,5.10^{23}\text{MeV}$$

→ Chọn B đúng

Câu 21. * $^{210}_{84}Po \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{210}_{82}Pb$

* Lúc đầu có N_0 hạt Po chưa phân rã. Sau thời gian t, số hạt nhân Po còn lại chưa bị phân rã là N; số hạt nhân Po đã phân rã ΔN (cũng là số hạt Pb được tạo nên).

$$N = N_0 2^{-t/T} \text{ và } \Delta N = N_0 - N = N_0(1 - 2^{-t/T})$$

* Khối lượng chì và pôlôni tại thời điểm t là:

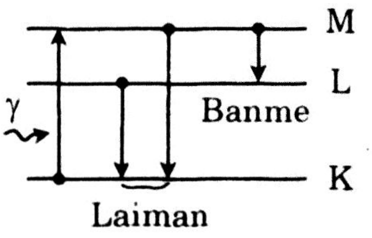
$$m_{Pb} = \frac{206}{N_A}\Delta N = \frac{206}{N_A}.N_0(1 - 2^{-t/T})$$

$$m_{Po} = \frac{210}{N_A}.N = \frac{210}{N_A}N_0\ 2^{-t/T}$$

* Theo giả thiết $\frac{m_{Pb}}{m_{Po}} = \frac{103}{7} = \frac{206}{210}(2^{-t/T} - 1) \rightarrow 2^{-t/T} = 16 = 2^4$

$$\rightarrow \quad \frac{t}{T} = 4 \rightarrow t = 4T = 4 \times 138 = 552 \text{ ngày}$$

→ Chọn B đúng



Câu 22. * Nhìn vào sơ đồ đường mức năng lượng ở bên ta rút ra: Nguyên tử bức xạ 3 vạch, 2 vạch trong dãy Laiman, 1 vạch trong dãy Banme

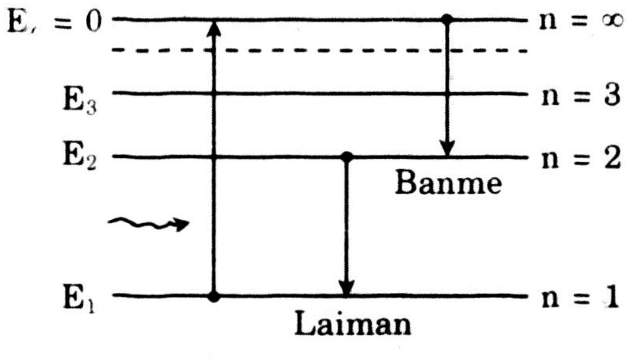
* Vậy chọn C đúng

Câu 23. * Xem sơ đồ đường mức năng lượng

* Giả thiết cho ta $W = E_\infty - E_1 = 0 - E_1 = 13,6$ (eV)

* Bước sóng ngắn nhất của dãy Banme là

$\lambda_{\infty 2}$ với $\frac{hc}{\lambda_{\infty 2}} = E_\infty - E_2 = 0 - E_2 = -E_2$ (2); $\lambda_{\infty 2} = 3650\overset{0}{A}$



* Bước sóng dài nhất của dãy Laiman là: λ_{21} với

$$\frac{hc}{\lambda_{21}} = E_2 - E_1 = -\frac{hc}{\lambda_{\infty 2}} - E_1 \rightarrow \lambda_{21} = \frac{1}{\frac{1}{\lambda_{\infty 2}} - \frac{E_1}{hc}}$$

* Thay số: $\lambda_{21} = \dfrac{1}{\dfrac{1}{0,365.10^{-6}} - \dfrac{(-13,6).1,6.10^{-19}}{6,625.10^{-34}.3.10^{8}}} \approx 1218.10^{-10}\ (m)$

$\rightarrow \lambda_{21} \approx 1218\ \overset{o}{A}$

→ Chọn A đúng

Câu 24. * Ta có $i = \dfrac{\lambda D}{a}$ và $i' = \dfrac{\lambda(D + 0,5)}{a}$; với $i' - i = \Delta i$

* Vậy $\Delta i = i' - i = \dfrac{0,5\lambda}{a} \rightarrow \lambda = \dfrac{\Delta i.a}{0,5} = \dfrac{(1,25 - 1).10^{-3}.1,2.10^{-3}}{0,5}$

$\lambda = 0,6.10^{-6}\ (m) = 0,6\mu m$

→ Chọn B đúng.

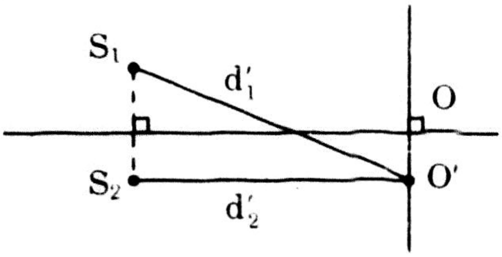
Câu 25. * $\dfrac{1}{f_t} = (n_t - 1)\dfrac{2}{R}$; $f_t = \dfrac{R}{2(n_t - 1)}$ (1)

$\dfrac{1}{f_d} = (n_d - 1)\dfrac{2}{R}$; $f_d = \dfrac{R}{2(n_d - 1)}$ (2)

* $\Delta f = f_d - f_t = \dfrac{R}{2}\left(\dfrac{1}{n_d - 1} - \dfrac{1}{n_t - 1}\right) = \dfrac{100}{2}\left(\dfrac{1}{1,49 - 1} - \dfrac{1}{1,51 - 1}\right)$

$\Delta f = 4\ (mm)$ → Chọn B đúng

Câu 26. * Giả sử S_2 trễ pha hơn S_1 nên sóng từ S_1 và S_2 đến M không còn đồng pha. Vậy ở O không còn vân sáng trung tâm $(d_1 = d_2)$



* Muốn 2 sóng này đến màn cùng pha và có vân sáng trung tâm ở vị trí mới thì phải giảm d'_2 của S_2 tới đó và tăng d'_1 từ S_1 tới đó, để 2 sóng này cùng pha. Vậy vân sáng trung tâm mới sẽ dịch về O' (dịch về phía nguồn trễ pha) → Chọn A đúng

Câu 27. * $Z_L = \omega L = 100\pi.\dfrac{0,4}{\pi} = 40\ (\Omega)$

* $Z = \dfrac{U}{I} = \dfrac{50}{2} = 25\ (\Omega)$; $Z^2 = R^2 + (Z_L - Z_C)^2$

$\rightarrow Z_C = Z_L \pm \sqrt{Z^2 - R^2}$

* $Z_C = 40 \pm \sqrt{25^2 - 15^2} = 40 \pm 20 \rightarrow Z_C = 60\ (\Omega)$ và $Z_C = 20\ (\Omega)$

* $Z_C = \frac{1}{\omega C} \rightarrow C = \frac{1}{\omega Z_C}$

+ $Z_C = 60\ (\Omega)$ thì $C = \frac{1}{100\pi.60} = \frac{10^{-3}}{6\pi}$ (F)

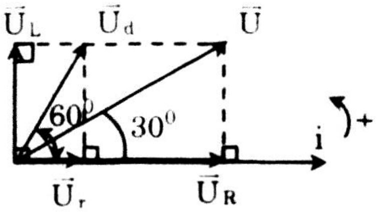
- $Z = 20\ (\Omega)$ thì $C = \frac{1}{100\pi.20} = \frac{10^{-3}}{2\pi}$ (F)

→ Chọn D đúng

Câu 28. * Vẽ giản đồ vectơ: hình

$\vec{U}_d = \vec{U}_L + \vec{U}_r$; $\vec{U} = \vec{U}_d + \vec{U}_R = \vec{U}_L + \vec{U}_r + \vec{U}_R$

* Từ giản đồ ta có:



$$U_r = U_d.\cos 60^0 = 60.\frac{1}{2} = 30\ (V)$$

$$U_L = U_d.\sin 60^0 = 60\frac{\sqrt{3}}{2} = 30\sqrt{3}\ (V)$$

$$U_L = \frac{U_L}{\sin 30^0} = \frac{30\sqrt{3}}{\frac{1}{2}} = 60\sqrt{3}\ (V)$$ → Chọn A đúng

Câu 29. * $U^2 = (U_r + U_R)^2 + U_L^2 \rightarrow U_R = -U_r \pm \sqrt{U^2 - U_L^2}$

* Lấy các số liệu bài 28:

$$U_R = -30 \pm \sqrt{(60\sqrt{3})^2 - (30\sqrt{3})^2} = 30 \pm 90$$

Loại $U_R < 0$ ta chỉ có nghiệm $U_R = 60V$; $I = \frac{U_R}{R} = \frac{60}{30} = 2\ (A)$

* $r = \frac{U_r}{I} = \frac{30}{2} = 15\ (\Omega)$; $Z_L = \frac{U_L}{I} = \frac{30\sqrt{3}}{2} = 15\sqrt{3}\ (\Omega)$

→ $L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{15\sqrt{3}}{100\pi} \approx 8{,}27.10^{-2}$ (H)

→ Chọn C đúng

Câu 30. * $Z_L = \omega L$; $\omega = 2\pi f = 2\pi.50 = 100\pi$ rad/s

$$Z_L = 100\pi.\frac{2\sqrt{3}}{\pi} = 200\sqrt{3}\ (\Omega)$$

* $tg\varphi = tg\frac{\pi}{3} = \sqrt{3} = \frac{Z_L - Z_C}{R}$

→ $Z_C = Z_L - R\sqrt{3} = 200\sqrt{3} - 100\sqrt{3} = 100\sqrt{3}\ (\Omega)$

→ $C = \frac{1}{\omega Z_C} = \frac{1}{100\pi.100\sqrt{3}} = \frac{1}{\pi\sqrt{3}}.10^{-4}$ (F)

* L và C không đổi. Với f' ta có i và u cùng pha thì $Z'_L = Z'_C$

$$\omega' L = \frac{1}{\omega' C} \text{ hay } 2\pi f' = \frac{1}{2\pi f' C} \rightarrow f' = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

$$* \qquad f' = \frac{1}{2\pi\sqrt{\frac{2\sqrt{3}}{\pi} \cdot \frac{1}{\pi\sqrt{3}} 10^{-4}}} = 25\sqrt{2} \text{ Hz}$$

→ Chọn B đúng

Câu 31. * Tiêu cự của kính lúp: $G_\infty = 5 = \frac{25}{f} \rightarrow f = 5\text{cm}$.

* Với G = 4 ta có: $d' = \frac{df}{d-f}$ với $d < f \rightarrow |d'| = \frac{df}{f-d}$;

$$|K| = \left|-\frac{d'}{d}\right| = \frac{f}{f-d} \text{ và } l = 10\text{cm}; f = 5\text{cm}; G = 4:$$

$$G = \frac{f}{(f-d)} \frac{Đ}{\left(\frac{df}{f-d} + l\right)} \rightarrow d = \frac{lf - \frac{fĐ}{G}}{l - f} = \frac{10.5 - \frac{5.25}{4}}{10-5} = 3{,}75\text{cm}$$

→ Chọn C đúng

Câu 32. $G = \frac{\delta Đ}{f_1 f_2} = \frac{20.25}{1.5} = 100$

→ Chọn A đúng

Câu 33. + Phương án sai là D

+ Đúng ra là $H = -N' = -\frac{dN}{dt}$

→ Chọn D

Câu 34. * $m_p = 1{,}0072276 \text{ u}; 1\text{u} = 1{,}66058.10^{-27}\text{kg}$;

$m_p = 1{,}007276 \times 1{,}66058.10^{-27} = 1{,}67266.10^{-27}\text{kg}$

→ Chọn A đúng

Câu 35. * $\Delta m = 58m_p + (140 - 58)m_n - m_{Ce}$

$= 58 \times 1{,}0073 + 82 \times 1{,}0087 - 139{,}866 = 1{,}2708 \text{ (u)}$

* $\Delta E = 1{,}2708 \times 931 \approx 1183\text{MeV}$

* $\varepsilon = \frac{\Delta E}{A} \approx \frac{1183}{140} \approx 8{,}45\text{MeV}$

→ Chọn A đúng

Câu 36. * Với $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t - \frac{\pi}{4}) = U\sqrt{2}\sin(\omega t - \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2})$

$= U\sqrt{2}\sin(\omega t + \frac{\pi}{4}) \text{ (V)}$

* và $i = I\sqrt{2}\sin(\omega t + \frac{\pi}{4})$ (A)

* Vậy u và i cùng pha → đoạn mạch có R

→ Chọn A đúng

Câu 37. * $\omega = 2\pi f = 100\pi \rightarrow f = 50Hz$ → A đúng

* Vì f = 50Hz; mỗi chu kì dòng điện đổi chiều 2 lần → mỗi giây dòng đổi chiều 100 lần → B đúng

* Từ biểu thức đã cho ta có $I_0 = 5\sqrt{2}$ (A) $\rightarrow I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 5A$

→ A đúng

* Vì không biết biểu thức của u nên không thể kết luận như câu D

→ Chọn D sai

Câu 38. * Theo lý thuyết A, B, C đều đúng

* Vì sóng điện từ có năng lượng tỷ lệ với f^4. Sóng càng ngắn, λ càng bé, f càng lớn, vậy năng lượng phải càng lớn chứ không phải càng bé

→ D sai

Câu 39. * Theo lí thuyết B, C, D đúng

* A sai vì thiếu điều kiện là phải cho dòng xoay chiều 1 pha đi vào từng cuộn dây của 3 cuộn động cơ không đồng bộ 3 pha nhưng 3 dòng này phải lệch pha nhau $\frac{1}{3}$ T nữa. → Chọn A sai

Câu 40. * $\frac{LI_0^2}{2} = \frac{CU_0^2}{2} \rightarrow I_0 = U_0\sqrt{\frac{C}{L}}$; $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = U_0\sqrt{\frac{C}{2L}}$

* $$I = 6\sqrt{\frac{3.10^{-9}}{2.1,2.10^{-4}}} \approx 21,34.10^{-3}\ (A)$$

* Công suất cung cấp phải đúng bằng công suất tỏa nhiệt

$$P = I^2R = (21,34.10^{-3})^2.2 \approx 0,9.10^{-3}W = 0,9mW$$

→ Chọn C đúng

Câu 41. * $\lambda = 2\pi c\sqrt{LC} \rightarrow L = \frac{\lambda^2}{4\pi c^2 C}$

* Với λ = 1m; $C = \frac{2}{\pi}.10^{-12}F \rightarrow L_1 = \frac{1^2}{4.10(3.10^8)^2.\frac{2}{\pi}.10^{-12}} \approx 4,42.10^{-7}$ (H)

* $\lambda = 100m$: $L_2 = \frac{(100)^2}{4\pi^2(3.10^8)^2.\frac{2}{\pi}.10^{-12}} \approx 4,42.10^{-3}$ (H)

* Vậy $L = 4.42.10^{-7}(H) \div 4,42.10^{-3}(H)$ → Chọn A đúng

Câu 42. Theo lý thuyết ta chọn B đúng (để "bắt" được sóng cần "bắt" ta gây cộng hưởng điện từ cho mạch chọn sóng với sóng phải dò)

Câu 43. * A, B, D nói về quang phổ liên tục (chứ không phải nói về quang phổ vạch phát ra)

* Vậy chọn C đúng

Câu 44. Theo lý thuyết ta chọn B đúng

Câu 45. * Theo định lý động năng, 2 lần tăng tốc electron có:

$$\frac{mv_1^2}{2} - 0 = |e|U_1 \ (1) \text{ và } \frac{mv_1^2}{2} - 0 = |e|U_2.$$

* Vậy giảm U_{AK} đi 1 lượng $\Delta U = U_1 - U_2 = \frac{m}{2|e|}(v_1^2 - v_2^2)$

* $v_1 = 50000km/s = 5.10^7 m/s$

$v_2 = 50000 - 8000 = 42000km/s = 4,2.10^7 m/s$

$$\rightarrow \quad \Delta U = \frac{9,1.10^{-31}}{2.1,6.10^{-19}}[(5.10^7)^2 - (4,2.10^7)^2] = 2093 \text{ (V)}$$

→ Chọn A đúng

Câu 46. * Năng lượng dòng ánh sáng tới catôt là E

$$E = P.t = N\varepsilon = N\frac{hc}{\lambda} \rightarrow N = \frac{Pt\lambda}{hc}$$

* Số photon tới catôt trong mỗi giây là:

$$N = \frac{20.10^{-3}.1.0,4.10^{-6}}{6,625.10^{-34}.3.10^8} = 4,025.10^{16} \text{ (hạt } \gamma\text{)}$$

→ Chọn D đúng

Câu 47. * Khi I = 0 thì: $\frac{mv_{0\max}^2}{2} = |eU_h|$

$$* \quad \frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_0} + \frac{mv_{0\max}^2}{2} = \frac{hc}{\lambda_0} + |eU_h| \rightarrow \lambda_0 = \frac{1}{\frac{1}{\lambda} - \frac{|eU_h|}{hc}}$$

$$* \quad \lambda_0 = \frac{1}{\frac{1}{0,3.10^{-6}} - \frac{1,6.10^{-19}.0,75}{6,625.10^{-34}.3.10^8}} \approx 0,3664.10^{-6}m = 0,3664\mu m$$

→ Chọn C đúng

Câu 48. * Chuyển môi trường f = const.

$$\left.\begin{array}{l}\text{Trong không khí } \lambda = \dfrac{c}{f} \\ \text{Trong chất lỏng } \lambda' = \dfrac{v}{f}\end{array}\right\} \rightarrow \lambda' = \lambda\dfrac{v}{c} = \dfrac{\lambda}{c/v} = \dfrac{\lambda}{n}$$

* Khoảng vân trong chất lỏng $i = \dfrac{\lambda' D}{a} = \dfrac{\lambda D}{na}$

→ Chọn D đúng

Câu 49. $$\left.\begin{array}{l}R_{n2} = R_0.n_2^2 \\ R_{n1} = R_0.n_1^2\end{array}\right| \rightarrow n_2 = n_1\sqrt{\dfrac{R_{n2}}{R_{n1}}} = 3\sqrt{\dfrac{19,08}{4,77}} = 6$$

→ Chọn C đúng

Câu 50. * A, B, D thể hiện tính chất hạt của ánh sáng

* C thể hiện tính chất sóng của ánh sáng

→ Chọn C

ĐỀ SỐ 9

Câu 1. Nguồn sóng ở O dao động với tần số 50Hz; vận tốc truyền sóng 5m/s trên phương Ox. Trên phương này có 3 điểm A, B, C với AB = 25cm; BC = 32,5cm.

Chọn phương trình dao động ở B có pha ban đầu bằng không. Cho biên độ u_0 = 5cm và không đổi khi truyền sóng. Nếu tại thời điểm nào đó B có ly độ 5cm thì ly độ tại A và C là bao nhiêu?

A. $y_A = -5cm$; $y_C = 0cm$ B. $y_A = -5cm$; $y_C = 5cm$

C. $y_A = -5cm$; $y_C = 2{,}5cm$ D. $y_A = 5cm$; $y_C = 0cm$

Câu 2. Đặt một thước dài 70cm theo phương thẳng đứng vuông góc với đáy bể nước nằm ngang (đầu thước chạm đáy bể). Chiều cao lớp nước là 40cm và chiết suất của nước là $n = \frac{4}{3}$. Nếu tia sáng Mặt trời tới mặt nước với góc tới i (sini = 0,8) thì bóng của thước dưới đáy bể bằng bao nhiêu?

A. 7cm B. 7m C. 17cm D. 70cm

Câu 3. Một vật thực hiện đồng thời 2 dao động điều hòa, cùng phương, cùng tần số:

$$x_1 = 3\sin 10\pi t \text{ (cm)}$$

$$x_2 = 4\cos 10\pi t \text{ (cm)}$$

Biên độ của dao động tổng hợp bằng:

A. 3,5cm B. 9cm C. 7cm D. 5cm.

Câu 4. Chọn câu ĐÚNG về dòng xoay chiều ba pha, máy phát điện xoay chiều ba pha:

A. Dòng xoay chiều ba pha có thể tạo ra từ trường quay một cách đơn giản trong động cơ không đồng bộ ba pha. Động cơ này chế tạo đơn giản có công suất lớn và dễ dàng đổi chiều quay.

B. Dòng xoay chiều ba pha là hệ thống 3 dòng xoay chiều có cùng biên độ, cùng tần số nhưng lệch nhau về pha một góc $\frac{2\pi}{3}$ rad (hoặc lệch nhau về thời gian $\frac{1}{3}T$).

C. Nếu 3 tải tiêu thụ như nhau, máy phát điện 3 pha mắc theo kiểu hình sao thì dòng tức thời trong dây trung hòa luôn bằng không. Với máy phát điện ba pha mắc hình sao ta có quan hệ $U_d = \sqrt{3}\,U_p$.

D. A, B, C đều đúng

Câu 5. Rút gọn biểu thức:

$$x = \frac{\sqrt{2}}{3}\sin 20t + 2\sin(20t + \frac{\pi}{4}) + \sqrt{2}\sin(20t - \frac{\pi}{2})$$

Hãy chọn đáp án đúng:

A. $x = 4\frac{\sqrt{2}}{3}\sin 20t$

B. $x = 4\frac{\sqrt{2}}{3}\sin 20t(20t + \frac{\pi}{6})$

C. $x = 4\frac{\sqrt{2}}{3}\cos 20t$

D. $x = 4\frac{\sqrt{6}}{3}\sin 20t$

Câu 6. Chọn câu ĐÚNG về hiện tượng giao thoa sóng:

A. Là hiện tượng xảy ra do sự tổng hợp của hai hay nhiều sóng kết hợp trong không gian, trong đó có những chỗ nhất định biên độ sóng được tăng cường hoặc bị giảm bớt (thậm chí triệt tiêu)

B. Hai sóng kết hợp phải thỏa mãn các điều kiện: dao động trong hai sóng phải có cùng chu kì. Tại mỗi điểm hai sóng gặp nhau thì độ lệch pha của hai dao động phải không đổi theo thời gian

C. Trong hiện tượng giao thoa sóng, độ lệch pha của 2 sóng thành phần tại điểm gặp nhau sẽ quyết định độ lớn của biên độ dao động tổng hợp ở đó.

D. A, B, C đều đúng.

Câu 7. Chọn câu ĐÚNG khi nói về sóng dừng:

A. Là sóng có các nút và các bụng cố định trong không gian. Khoảng cách giữa 2 nút hoặc 2 bụng liên tiếp bằng $\lambda/2$.

B. Muốn có sóng dừng với điểm nút ở 2 đầu dây AB thì chiều dài l của dây phải là $l = K\frac{\lambda}{2}$ (K = 1, 2, 3,...)

C. Muốn có sóng dừng trên dây AB với A là nút, B là bụng thì chiều dài l của dây phải là: $l = (K + \frac{1}{2})\frac{\lambda}{2}$ (K = 1, 2, 3,...)

D. A, B, C đều đúng

Câu 8. Xét hai điểm A, B trên phương truyền sóng; AB = d. Gọi K là một số nguyên. Chọn câu đúng.

A. A, B dao động ngược pha khi $d = (2K + 1)\lambda$

B. A, B dao động cùng pha khi $d = K\frac{\lambda}{2}$

C. A, B dao động vuông pha khi $d = K\frac{\lambda}{4}$

D. A, B dao động vuông pha khi $d = (2K + 1)\frac{\lambda}{4}$

Câu 9. Cho mạch dao động LC lý tưởng (R = 0). Dòng trong mạch là $i = 0{,}04\sin(2.10^7t)$ (A). Điện tích cực đại trên tụ là:

A. 10^{-12} (C) B. 0,004 (C) C. 4.10^9 (C) D.2 (nC)

Câu 10. Khi con lắc đơn dao động với phương trình $S = 5\sin(10\pi t)$ (mm) thì thế năng của nó biến đổi với tần số

A. 2,5Hz B. 5Hz C. 10Hz D. 18Hz

Câu 11. Khi tăng khối lượng vật nặng lên 2 lần và giảm chiều dài dây treo 2 lần thì chu kì dao động bé tại 1 vị trí địa lý xác định trên bề mặt Trái Đất sẽ:

A. tăng lên 2 lần B. không đổi

C. giảm 2 lần D. giảm $\sqrt{2}$ lần

Câu 12. Vật dao động điều hòa có phương trình: $x = A\sin(\omega t + \varphi)$. Tìm A, ω? Biết trong khoảng $\frac{1}{60}$ (s) đầu tiên, vật đi từ vị trí cân bằng $x_0 = 0$ đến vị trí $x = \frac{A\sqrt{3}}{2}$ theo chiều dương và tại điểm cách vị trí cân bằng 2 (cm) vật có vận tốc $40\pi\sqrt{3}$ (cm/s).

A. $\omega = 20\pi$ (rad/s); A = 4cm B. $\omega = 20$ (rad/s); A = 4cm

C. $\omega = 20\pi$ (rad/s); A = 16cm. D. $\omega = 2\pi$ (rad/s); A = 4cm.

Câu 13. Vật AB vuông góc với trục chính của gương cầu lồi cho ảnh A'B'. Dịch vật ra xa gương thêm 1,8m thì ảnh dịch xa gương 0,18m và nhỏ hơn A'B' là 1,6 lần.

a) Tính tiêu cự của gương.

b) Người cận thị có $OC_V = 1$m. Hỏi người này đứng cách gương trên bao nhiêu để thấy ảnh của mình trong gương mà không điều tiết.

A. f = –1,2m; cách gương 0,6m. B. f = –1,2cm; cách gương 0,6m

C. f = –1,2m; cách gương 0,4m D. f = –12cm; cách gương 0,6m.

Câu 14. Độ phóng xạ của một tượng gỗ cổ là 4Bq. Độ phóng xạ của mẫu gỗ cùng khối lượng với tượng gỗ cổ vừa mới chặt là 5Bq. Chu kì của của C14 là T = 5600 năm. Cho ln2 = 0,693; ln0,8 = –0,223 Tuổi của tượng gỗ là:

A. ≈ 1802 năm B. t = 1830 năm

C. t = 3819 năm D. 0,8 năm.

Câu 15. Một khung dao động có cuộn dây thuần cảm L và hai tụ điện C_1, C_2. ($C_1 > C_2$).

* Khi $C_1 // C_2$ thì khung có $f_1 = 24$ KHz

* Khi C_1 nt C_2 thì khung có $f_2 = 50$ KHz.

Nếu mắc riêng lẻ C_1, C_2 với L thì tần số dao động của khung là bao nhiêu?

A. $f_3 = 30$ KHz; $f_4 = 40$ KHz B. $f_3 = 40$ KHz; $f_4 = 30$ KHz

C. $f_3 = 30$ Hz; $f_4 = 40$ Hz D. $f_3 = 40$ Hz; $f_4 = 30$Hz

Câu 16. Chiếu bức xạ $\lambda = 0,56\mu m$ vào catôt của tế bào quang điện, quang electron có động năng ban đầu thay đổi từ 0 (J) đến $5,38.10^{-20}$(J). Nếu bức xạ có $\lambda' = 0,405\mu m$ thì hiệu điện thế hãm triệt tiêu dòng quang điện là bao nhiêu?

A. –1,185 (V) B. –1,285 (V) C. –2,3 (V) D. –1,9 (V)

Câu 17. Tiêu cự của vật kính và thị kính của ống nhòm quân sự lần lượt là $f_1 = 30$cm; $f_2 = 5$cm. Mắt người đặt sát thị kính chỉ thấy được ảnh rõ nét của vật ở rất xa khi điều chỉnh khoảng cách giữa vật kính và thị kính trong khoảng từ 33cm đến 34,5cm. Tìm giới hạn nhìn rõ của mắt người này?

A. 7,5cm → 45cm B. 5,7cm → 45cm

C. 7,5cm → 145cm D. 7,5mm → 45mm.

Câu 18. Thấu kính thủy tinh có n = 1,5. Tìm tiêu cự của thấu kính có mặt lồi bán kính 10cm và mặt lõm bán kính 30cm

A. f = 10cm B. f = 20cm C. f = 30cm D. f = 40cm

Câu 19. Sóng ngang truyền trên dây rất dài có phương truyền sóng là: $u = 6\sin(0,02\pi x + 4\pi t)$ (cm, s). Tìm:

a) Vận tốc truyền sóng

b) Độ dời của điểm trên dây có vị trí cân bằng cách gốc tọa độ x = 25cm tại thời điểm t = 0,25 (s)

A. 4m/s; 6cm B. 8m/s; –3cm

C. 2m/s; –6cm D. 2m/s; 6cm

Câu 20. Kính hiển vi có vật kính $f_1 = 0,5$cm, thị kính $f_2 = 2$cm. Khoảng cách giữa 2 kính là 12,5cm. Cho $OC_C = 25$cm. Tìm $G_\infty = ?$

A. 200 B. 350 C. 250 D. 175

Câu 21. Đoạn mạch xoay chiều R nối tiếp với tụ C có $u = U_0\sin\omega t$ (V). Phải điều chỉnh R đến giá trị nào để công suất tỏa nhiệt trên biến trở cực đại? Tính công suất cực đại đó.

A. $R = \frac{2}{\omega C}$; $P_{max} = \omega CU^2$ B. $R = \frac{1}{\omega C}$; $P_{max} = 2\omega CU^2$

C. $R = \frac{\omega C}{2}$; $P_{max} = 0,5\omega CU^2$ D. $R = \frac{1}{\omega C}$; $P_{max} = 0,5\omega CU^2$

Câu 22. Tại thời điểm ban đầu người ta có 1,2g $^{222}_{86}Rn$. Rađôn phóng xạ có T = 3,6 ngày. Sau 1,4T số nguyên tử còn lại là:

A. $N = 1,874.10^{18}$ B. $2,165.10^{19}$
C. $2,056.10^{20}$ D. $1,234.10^{21}$

Câu 23. Khi cường độ âm tăng gấp 10 lần thì mức cường độ âm tăng 10dB; khi cường độ âm tăng gấp 100 lần thì mức cường độ âm tăng:

A. 100dB B. 20dB C. 30dB D. 50dB

Câu 24. Hệ đồng trục có 2 thấu kính lần lượt có tiêu cự $f_1 = 18cm$; f_2, cách nhau khoảng a. Vật nhỏ AB trước thấu kính f_1 vuông góc với trục chính cho ảnh qua hệ nhỏ hơn vật 3 lần, cùng chiều với vật. Khi tịnh tiến vật ra xa hệ thì độ cao của ảnh vẫn không đổi. Tìm f_2?

A. −15cm B. −12cm C. −9cm D. −6cm

Câu 25. Con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kì T = 1 (s). Lúc t = 2,5 (s) vật đi qua ly độ $x = -5\sqrt{2}$ (cm) với $v = -10\pi\sqrt{2}$ (cm/s). Phương trình dao động x là:

A. $x = 10\sin(2\pi t + \frac{\pi}{4})$ (cm) B. $x = 10\sin(2\pi t + \frac{3\pi}{4})$ (cm)

C. $x = 10\sin(2\pi t + \frac{\pi}{4})$ (cm) D. $x = 10\sin(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm)

Câu 26. Một dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Lúc vật có ly độ $x = -\sqrt{2}$ (cm) có $U = -\pi\sqrt{2}$ (cm/s) và $a = \pi^2\sqrt{2}$ (cm/s^2). Tìm A, ω?

A. 2 (cm); π (rad/ s) B. 20 (cm); π (rad/s)
C. 2 (cm); 2π (rad/s) D. $2\sqrt{2}$ (cm); π (rad/s)

Câu 27. Vật dao động điều hòa giữa 2 điểm C và D với chu kì T = 1 (s). Lấy O là vị trí cân bằng làm gốc tọa độ. Trung điểm của OC và OD lần lượt là M và N. Biết biên độ dao động A = 10cm.

a) Tìm thời gian vật chuyển động theo 1 chiều nhất định từ M đến N

b) Tìm vận tốc trung bình trong đoạn MN

A. $\frac{1}{6}$ (s); 60 (cm/s) B. $\frac{1}{6}$ (s); 20 (cm/s)

C. $\frac{1}{30}$ (s); 300 (cm/s) D. $\frac{1}{7}$ (s); 210 (cm/s)

Câu 28. Hai con lắc chiều dài l_1, l_2 có chu kì T_1, T_2 ở nơi có $g = 9,8$ m/s^2. Cũng ở đó con lắc dài $l_1 + l_2$ có chu kì $T_3 = 2,4$ (s) và con lắc dài $l_1 - l_2$ có chu kì $T_4 = 0,8$ (s). Tìm T_1, T_2, l_1, l_2?

A. 1,79 (s); 1,6 (s); 0,795 (m); 0,64 (m)

B. 0,8 (s); 1,79 (s); 0,64 (m); 0,795 (m)

C. 0,88 (s); 1,29 (s); 0,967 (m); 0,4 (m)

D. 1,29 (s); 0,88 (s); 0,4 (m); 0,967 (m)

Câu 29. Tìm dao động tổng hợp của 2 dao động thành phần sau:

$$x_1 = 4\sin(100\pi t)\ (cm)$$

$$x_2 = 4\sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})\ (cm)$$

A. $x = 4\sqrt{2}\sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm)　　B. $x = 4\sin(100\pi t)$ (cm)

C. $x = 4\sqrt{2}\sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (cm)　　D. $x = 4\sqrt{2}\sin(100\pi t + \frac{3\pi}{4})$ (cm)

Câu 30. Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước: hai nguồn kết hợp S_1, S_2 vuông pha nhau và cách nhau 10cm; sóng có bước sóng như nhau $\lambda = 2$cm. Tìm điểm dao động cực đại gần S_1 nhất?

A. 1cm　　B. 0,5cm

C. 0cm　　D. một kết quả khác.

Câu 31. Mạch RLC nối tiếp có: $R = 75\Omega$; $L = \frac{5}{4\pi}$ H; $C = \frac{10^{-3}}{5\pi}$ F.

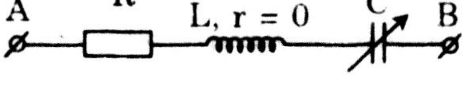
Dòng qua mạch $i = 2\sin(100\pi t)$ (A). Hiệu điện thế u toàn mạch là:

A. $u = 150\sqrt{2}\sin(100\pi t)$ (V)　　B. $u = 50\sqrt{2}\sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (V)

C. $u = 150\sqrt{2}\sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (V)　　D. $u = 15\sqrt{2}\sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (V)

Câu 32. Cho mạch xoay chiều như hình vẽ: $R = 50\Omega$; $L = \frac{1}{\pi}$ H. A, B có $u = 220\sqrt{2}\sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (V), khi có cộng hưởng điện trong mạch thì biểu thức i(t) toàn mạch và Z_C là:

A. $i = 4{,}4\sqrt{2}\sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$; 100 (Ω); (i = A)



B. $i = 44\sqrt{2}\sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$; 100 (Ω)

C. $i = 4\sqrt{2}\sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$; 100 (Ω)

D. $i = 4\sqrt{7}\sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$; 100 (Ω)

Câu 33. Con lắc lò xo treo thẳng đứng. Ở vị trí cân bằng lò xo dãn 9 (cm). Cho con lắc dao động điều hòa, động năng của nó ở ly độ 3 (cm) là 0,032 (J). Lấy $g = 10\ (m/s^2)$; $\pi^2 \approx 10$.

a) Quả cầu nặng m = 360 (g). Tìm độ cứng của lò xo

b) Chọn mốc thời gian lúc quả cầu qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Tìm các thời điểm quả cầu qua ly độ $x = 2{,}5$ (cm) theo chiều dương trong 2 chu kì đầu.

A. 40 (N/m); 0,05 (s); 0,65 (s) B. 40 (N/m); 0,5 (s); 0,68 (s)

C. 400 (N/m); 5 (s); 6,5 (s) D. 200 (N/m); 1,25 (s); 2,5 (s)

Câu 34. Độ phóng xạ của 3mg chất $^{60}_{27}Co$ là 3,14 (Ci). Cho biết $N_A = 6{,}023.10^{23}$ hạt/mol; ln2 = 0,693; 1 năm = 365 ngày. Côban có chu kì bán rã là T bằng:

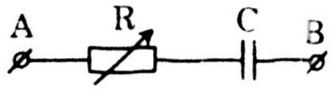
A. 15,6 năm B. 32 năm C. 5,169 năm D. 8, năm

Câu 35. Cho mạch xoay chiều như hình vẽ

$C = 318\mu F$; $\frac{1}{\pi} \approx 0{,}318$; AB có: $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V)

a) Xác định giá trị $R = R_0$ để công suất của mạch cực đại? Tìm P_{max} đó?

b) Gọi R_1, R_2 là 2 giá trị của R cho P như nhau. Tìm quan hệ giữa R_1, R_2?



A. $R_0 = 10\Omega$; $P_{max} = 500W$; $R_0^2 = R_1R_2$

B. $R_0 = 100\Omega$; $P_{max} = 50W$; $R_0^2 = R_1R_2$

C. $R_0 = 100\Omega$; $P_{max} = 150W$; $R_0^2 = R_1R_2$

D. $R_0 = 10\Omega$; $P_{max} = 500W$; $2R_0^2 = R_1R_2$

Câu 36. Máy ảnh có vật kính O_1 tiêu cự $f_1 = 7cm$. Biết khoảng cách từ vật kính đến phim biến thiên từ 7cm đến 7,5cm.

a) Hỏi khoảng cách chụp vật của máy ảnh?

b) Sau O_1 đặt thêm O_2 đồng trục với O_1 có $f_2 = -10cm$. Tìm O_1O_2 của 2 kính để ảnh trên phim của vật ở xa, gấp 2 ảnh trước:

A. $d \geq 105cm$; $O_1O_2 = l = 2cm$ B. $d > 105cm$; $l = 2cm$

C. $d \geq 105cm$; $l = 2mm$ D. $d \geq 10{,}5cm$; $l = 2cm$

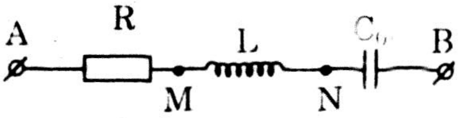
Câu 37. Nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo có năng lượng $E_M = -1{,}5eV$ xuống quỹ đạo có năng lượng $E_L = -3{,}4eV$. Tìm λ của vạch quang phổ phát ra? Đó là vạch nào trong dãy quang phổ của hiđrô?

A. Vạch thứ nhất trong dãy Banme; $\lambda = 0{,}654\mu m$

B. Vạch thứ hai trong dãy Banme; $\lambda = 0{,}654\mu m$

C. Vạch thứ nhất trong dãy Banme; $\lambda = 0{,}643\mu m$

D. Vạch thứ ba trong dãy Banme; $\lambda = 0{,}458\mu m$



Câu 38. Cho đoạn mạch xoay chiều như hình vẽ: $R = 25\Omega$; cuộn cảm L; tụ điện có điện dung C_0. Bỏ qua điện trở dây nối. Giữa A và B có: $u = 170\sin 100\pi t$ (V) thì mạch có công

hưởng điện với dòng điện hiệu dụng là 2,4A. Tìm hiệu điện thế hiệu dụng giữa M và B. Thay tụ C_0 bằng tụ khác có điện dung $C = \frac{C_0}{2}$ thì công suất tiêu thụ của mạch giảm 2 lần. Tìm C? Biểu thức i(t) qua R lúc này:

A. $U_{MB} = 0$ (V); $Z_C = 100\Omega$; $i = 2,4\sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A)

B. $U_{MB} = 0$ (V); $C = \frac{1}{5\pi}.10^{-3}$ (F); $i(t) = 4,8\sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A)

C. $U_{MB} = 60$ (V); $C = \frac{1}{3\pi}.10^{-3}$ (F); $i = 2,4\sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A)

D. $U_{MB} = 20$ (V); $C = \frac{1}{5\pi}.10^{-6}$ (F); $i = 2,4\sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A)

Câu 39. Hai thấu kính O_1O_2 ghép đồng trục có tiêu cự lần lượt là $f_1 = 20$cm; $f_2 = -10$cm. Chiếu chùm sáng song song vào O_1; chùm ló khỏi L_2 vẫn là chùm song song. Tìm khoảng cách giữa 2 thấu kính? Người có $OC_C = 15$cm và $OC_V = 50$cm dùng hệ thấu kính trên để quan sát vật AB trước O_1. Mắt đặt sát L_2. Tìm khoảng đặt vật để người này thấy ảnh của vật qua hệ?

A. $l = 10$cm; $40\text{cm} < d_1 < 180$cm B. $l = 20$cm; $40\text{cm} < d_1 < 180$cm

C. $l = 30$cm; $40\text{cm} < d_1 < 180$cm D. $l = 10$cm; $40\text{cm} < d_1 < 80$cm

Câu 40. Chọn câu ĐÚNG khi nói về quang phổ của hiđrô.

A. Các vạch trong dãy Laiman tạo thành khi electron chuyển từ các quỹ đạo ngoài về quỹ đạo K

B. Các vạch trong dãy Banme tạo thành khi electron chuyển từ các quỹ đạo ngoài về quỹ đạo L

C. Các vạch trong dãy Pasen tạo thành khi electron chuyển từ các quỹ đạo ngoài về quỹ đạo M

D. A, B, C đều đúng.

Câu 41. Tìm câu SAI?

A. Hiện tượng biên độ của dao động cưỡng bức tăng nhanh đến một giá trị cực đại khi tần số của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ dao động được gọi là sự cộng hưởng

B. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi ngoại lực cưỡng bức lớn hơn hẳn lực ma sát gây ra dao động tắt dần

C. Biên độ dao động cộng hưởng càng lớn khi ma sát càng nhỏ

D. Hiện tượng cộng hưởng có thể có lợi hoặc có hại trong đời sống và trong kỹ thuật.

Câu 42. Rôto của máy phát điện xoay chiều có 4 cặp cực. Rôto phải quay với vận tốc bao nhiêu để dòng phát ra có tần số 50Hz?

A. 1500 vòng/phút
B. 1000 vòng/phút
C. 500 vòng/phút
D. 750 vòng/phút.

Câu 43. Hai điểm trên cùng phương truyền sóng và cách nhau một khoảng λ thì dao động:

A. hoàn toàn ngược pha
B. hoàn toàn cùng pha
C. vuông góc nhau
D. lệch pha nhau $\frac{\pi}{4}$

Câu 44. Vật thật qua thấu kính phân kì sẽ cho:

A. ảnh thật lớn hơn vật
B. ảnh ảo lớn hơn vật
C. ảnh ảo nhỏ hơn vật và ngược chiều với vật
D. ảnh ảo nhỏ hơn vật và cùng chiều với vật

Câu 45. Một thấu kính phẳng – lồi có phần mặt phẳng mạ bạc, sẽ tương đương với:

A. gương phẳng
B. gương cầu lõm
C. gương cầu lồi
D. thấu kính hội tụ.

Câu 46. Chọn câu SAI khi nói về ưu điểm của dòng xoay chiều:

A. Dễ sản xuất hơn dòng 1 chiều. Máy phát điện xoay chiều có cấu tạo đơn giản, có công suất lớn

B. Nhờ dùng máy biến thế, có thể chuyển tải dòng xoay chiều đi xa, hao phí ít

C. Có thể biến dòng xoay chiều thành dòng một chiều dễ dàng nhờ cái chỉnh lưu

D. Dòng xoay chiều có thể đúc điện, mạ điện, tinh chế kim loại, nạp điện cho acquy, cung cấp điện cho động cơ điện một chiều. Ở máy phát điện xoay chiều có công suất lớn, dễ xuất hiện tia lửa điện ở chỗ tiếp xúc các vành bán khuyên và chổi quét.

Câu 47. Chọn câu ĐÚNG khi nói về máy phát điện xoay chiều một pha:

A. Máy hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ, khi từ thông khung dây dẫn biến thiên điều hòa thì sinh ra suất điện động cảm ứng điều hòa và tạo ra cho mạch ngoài một dòng điện xoay chiều

B. Máy có công suất lớn thì roto là các nam châm điện có nhiều cặp cực Bắc – Nam, stato là các cuộn dây gắn vào vỏ máy. Lúc đó không cần bộ góp và tránh tia lửa có thể phát ra ở bộ góp

C. Nếu roto của máy có p cặp cực với tần số quay n vòng/phút thì tần số dòng xoay chiều của máy là $f = \frac{n}{60}p$.

D. A, B, C đúng

Câu 48. Chọn câu SAI khi nói về động cơ không đồng bộ ba pha:

A. Rôto là hình trụ có tác dụng như một cuộn dây quấn trên lõi thép

B. Từ trường quay là kết quả của việc dùng dòng xoay chiều một pha

C. Động cơ có 2 bộ phận chính là roto và stato

D. Stato gồm 3 cuộn dây giống nhau quấn trên lõi sắt đặt lệch nhau 120^0 trên một vòng tròn để tạo ra từ trường quay.

Câu 49. Ống Rơnghen có $U_{AK} = 2.10^4$ (V)

a) Tìm tần số lớn nhất của chùm tia X phát ra? Bỏ qua động năng ban đầu của electron khi ra khỏi catôt

b) Chiếu chùm tia X này vào tế bào quang điện có kim loại Catôt với công thoát 3eV. Hỏi có xảy ra hiện tượng quang điện không?

A. $f = 6{,}21.10^{-11}$Hz; Không có hiện tượng

B. $f = 4{,}83.10^{18}$Hz; Có hiện tượng

C. $f = 4{,}83.10^{18}$Hz; Không có hiện tượng

D. $f = 4{,}83.10^{19}$Hz; Có hiện tượng

Câu 50. Chọn câu ĐÚNG khi so sánh roto và stato của máy dao điện ba pha và của động cơ không đồng bộ ba pha.

A. Có stato cấu tạo y hệt nhau. Ở máy dao điện ba cuộn dây là phần ứng còn ở động cơ là phần cảm

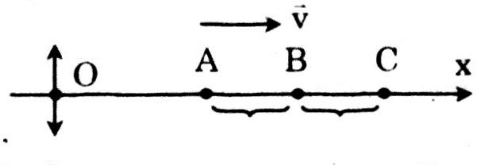
B. Rôto của động cơ là khung dây dẫn kín có suất điện động cảm ứng, chịu lực điện từ làm roto quay để sinh ra công cơ học. Rôto của máy dao điện lại là 1 nam châm (phần cảm) và phải dùng công cơ học để quay nó

C. Có thể biến động cơ thành máy dao điện bằng cách thay roto của động cơ bằng roto của máy dao điện cùng trục quay

D. A, B, C đều đúng.

GIẢI ĐỀ SỐ 9

Câu 1. * $\lambda = \dfrac{v}{f} = \dfrac{5}{50} = 0{,}1\text{m} = 10\text{cm}$



* A sớm pha hơn B, C muộn pha hơn B.

* Phương trình dao động ở B: $y_B = 5\sin 2\pi f.t$ (1)

Phương trình dao động ở A, C là:

$$y_A = 5\sin(2\pi ft + \frac{2\pi d_1}{\lambda}) = 5\sin(2\pi ft + \frac{2\pi.25}{10})$$

$$= 5\sin(2\pi ft + 5\pi) \qquad (2)$$

$$y_C = 5\sin(2\pi ft - \frac{2\pi d_2}{\lambda}) = 5\sin(2\pi ft - \frac{2\pi.32,5}{10})$$
$$= 5\sin(2\pi ft - 6,5\pi) \qquad (3)$$

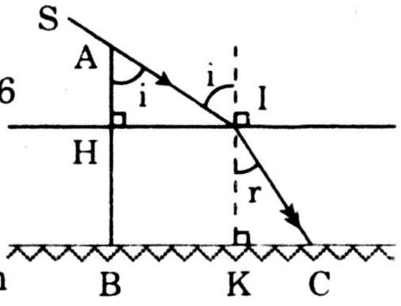
* Khi $y_B = 5 = 5\sin 2\pi ft \rightarrow 2\pi ft = \frac{\pi}{2}$ thì:

$$y_A = 5\sin(\frac{\pi}{2} + 5\pi) = 5\sin(\frac{\pi}{2} + \pi)$$
$$= 5\sin(\frac{3\pi}{2}) = 5 \times (-1) = -5cm$$
$$y_C = 5\sin(\frac{\pi}{2} - 6,5\pi) = 5\sin(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{2}) = 5\sin 0^0 = 0cm$$

→ Chọn A đúng

Câu 2. * Bóng trên đáy bể dài BC

AH = 30cm; HB = 40cm



* $$\cos i = \sqrt{1 - \sin^2 i} = \sqrt{1 - 0,8^2} = 0,6$$
$$tgi = \frac{\sin i}{\cos i} = \frac{0,8}{0,6} = \frac{4}{3}$$
$$HI = BK = AH.tgi = 30.\frac{4}{3} = 40cm$$

* $$\sin r = \frac{\sin i}{n} = \frac{0,8}{\frac{4}{3}} = 0,6;$$
$$tgr = \frac{\sin r}{\cos r} = \frac{0,6}{\sqrt{1 - \sin^2 r}} = \frac{0,6}{\sqrt{1 - 0,6^2}} = \frac{3}{4}$$
$$KC = HBtgr = 40.\frac{3}{4} = 30cm$$

→ BC = BK + KC = 40 + 30 = 70cm → Chọn D đúng

Câu 3. * $x_1 = 3\sin 10\pi t$

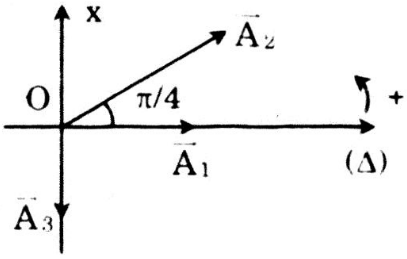
$$x_2 = 4\cos 10\pi t = 4\sin(10\pi t + \frac{\pi}{2})$$

* $$x = A\sin(10\pi t + \varphi);\ A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2\cos\frac{\pi}{2}}$$
$$= \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5cm$$

→ Chọn D đúng

Câu 4. * Theo lý thuyết của sách giáo khoa thì A, B, C đều đúng → ta chọn D đúng

* Ghi chú: Thực ra B là chiếu chính xác vì nếu 3 tải không như nhau thì các biên độ của các dòng là không như nhau (Định nghĩa này hoàn toàn đúng nếu nói dòng xoay chiều ba pha là hệ thống 3 dòng xoay chiều một pha được sinh ra bởi 3 suất điện động cùng biên độ...)



Câu 5. * Vẽ giản đồ vectơ (xem hình)

$$A_1 = \frac{\sqrt{2}}{3};\ A_2 = 2;\ A_3 = \sqrt{2}$$

* $$\vec{A} = \vec{A_1} + \vec{A_2} + \vec{A_3}$$

$$A_x = 0 + A_2\sin\frac{\pi}{4} - A_3 = 2.\frac{\sqrt{2}}{2} - \sqrt{2} = 0 \rightarrow \varphi = 0$$

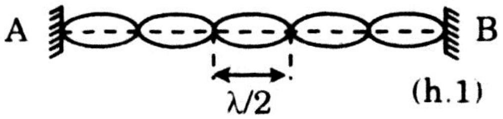
$$A_\Delta = A_1 + A_2\cos\frac{\pi}{4} + 0 = \frac{\sqrt{2}}{3} + 2\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{4\sqrt{2}}{3}$$

→ $$x = \frac{4\sqrt{2}}{3}\sin 20t$$

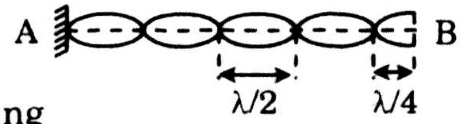
→ Chọn A đúng

Câu 6. Theo lý thuyết A, B, C đều đúng

→ Chọn D đúng



(h.1)



(h.2)

Câu 7. * Theo lý thuyết A đúng

* Xét B (xem hình 1): l chứa một số nguyên bó sóng, 1 bó sóng dài $\lambda/2$

Vậy $l = K\frac{\lambda}{2}$ (K = 1, 2, 3,...) → B đúng

* Xét C (xem hình 3): l chứa 1 số nguyên bó sóng và một nửa bó sóng nên $l = K\frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{4} = (K + \frac{1}{2})\frac{\lambda}{2}$ → C đúng

→ Chọn D đúng

Câu 8. $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda}$

* Xét A: $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = (2K + 1)\pi \rightarrow d = (2K + 1)\frac{\lambda}{2}$ → A sai

* Xét B: $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = 2K\pi \rightarrow d = K\lambda$ → B sai

* Xét C, D: $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{\pi}{2} + K\pi \rightarrow d = (2K + 1)\frac{\lambda}{4}$ → C sai, D đúng

→ Chọn D đúng

Câu 9. * $i = -\frac{dq}{dt} \to dq = -idt$ và $q = \int -idt$

* $q = -0{,}04\int \sin(2.10^7t)d(2.10^7t) = \frac{0{,}04}{2.10^7}\cos(2.10^7t)$

* Vậy $Q_0 = \frac{0{,}04}{2.10^7} = 2.10^{-9}$ (C) = 2 (nC)

→ Chọn D đúng

Câu 10. * Tần số của con lắc: $\omega = 10\pi = 2\pi f \to f = 5Hz$

* Với dao động bé thế năng hấp dẫn của con lắc đơn là $E_t = \frac{mgl}{2}\alpha^2$

với $\alpha = \frac{S}{l} = \frac{S_0}{l}\sin 10\pi t = \alpha_0 \sin 10\pi t$

→ $E_t = \frac{mgl}{2}\alpha_0^2\sin^2(10\pi t) = \frac{mgl}{4}\alpha_0^2[1 - \cos(20\pi t)]$

* E_t dao động tuần hoàn với có $20\pi = 2\pi f' \to f' = 10Hz$

→ Chọn C đúng

Câu 11. * $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$; T không phụ thuộc m

* g = const; l giảm 2 lần → T giảm $\sqrt{2}$ lần

→ Chọn D đúng

Câu 12. * Gọi t = 0 lúc $x_0 = 0$ thì $x = A\sin\frac{2\pi}{T}t$

* Theo giả thiết khi $x = \frac{A\sqrt{3}}{2}$ thì có $x = A\sin\frac{2\pi}{T}t = \frac{\sqrt{3}}{2}A$

→ $\sin\frac{2\pi}{T}t = \sin\omega t = \frac{\sqrt{3}}{2} \to \omega t = \frac{2\pi}{T}t = \frac{2\pi}{T}.\frac{1}{60} = \frac{\pi}{3} = \omega.\frac{1}{60}$

→ $\omega = 20\pi$ (rad/s)

* $v = A\omega\cos\frac{2\pi}{T}t = A\omega\cos 20\pi t = 40\pi\sqrt{3}$ với $x = 2 = A\sin 20t$

→ $A = \sqrt{x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}}$

$A = \sqrt{2^2 + \left(\frac{40\pi\sqrt{3}}{20\pi}\right)^2} = 4cm$

* Vậy $\omega = 20\pi$ (rad/s) và A = 4cm

→ Chọn A đúng

Câu 13. * $AB \xrightarrow[d_1\quad d_1']{G(1)} A_1B_1;\ \overline{A_1B_1} = +1{,}6\,\overline{A_2B_2}$ (1)

$AB \xrightarrow[d_2 \quad d_2']{G(2)} A_2B_2$: $d_2 = d_1 + 1,8$ (2) | d_2 & d_2' đo bằng mét

$d_2' = d_1' - 0,18$ (3)

$$K_1 = +\frac{\overline{A_1B_1}}{\overline{AB}} = +1,6\frac{\overline{A_2B_2}}{\overline{AB}} = -\frac{d_1'}{d_1} \quad (4)$$

$$K_2 = +\frac{\overline{A_2B_2}}{\overline{AB}} = -\frac{d_2'}{d_2} = -\frac{d_1' - 0,18}{d_1 + 1,8} \quad (5)$$

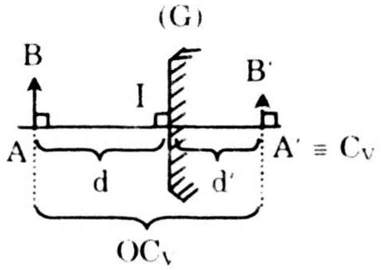
(4) và (5) → $d_1'(d_1 + 1,8) = 1,6d_1(d_1' - 0,18)$ (6)

* $$\frac{1}{f} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_1'} = \frac{1}{d_2} + \frac{1}{d_2'} = \frac{1}{d_1 + 1,8} + \frac{1}{d_1' - 0,18}$$

→ $d_1(d_1 + 1,8) = 10d_1'(d_1' - 0,18)$ (7)

* (6) và (7) suy ra: $d_1' = \pm 0,4d_1$ (9)

* (9) và (6) suy ra: $d_1 = 1,8m$ và $d_1' = -0,72m$



* $$f = \frac{d_1d_1'}{d_1 + d_1'} = \frac{-0,72 \times 1,8}{1,8 - 0,72} = -1,2m$$

* $$\underset{(mắt)}{AB} \xrightarrow[d \quad d']{G} \underset{(C_V)}{A_1B_1} \xrightarrow{mắt} A_2B_2 \in \text{võng mạc}$$

+ $L = |d' - d|$ với $d > 0$; $d' < 0 \rightarrow d' - d = -OC_V = -1$

→ $d' = d - 1$

+ $$\frac{1}{-1,2} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d-1} \rightarrow d^2 + 1,4d - 1,2 = 0 \ (10)$$

+ (10) có nghiệm $d = 0,6m$ (xóa nghiệm $d < 0$)

* $f = -1,2m$ và $d = 0,6m$

→ Chọn A đúng

Câu 14. * $H = H_0e^{-\lambda t} \rightarrow e^{-\lambda t} = \dfrac{H}{H_0}$ hay $e^{\lambda t} = \dfrac{H_0}{H} = \dfrac{5}{4} = 1,25$ hoặc

$$e^{\lambda t} = \frac{4}{5} = 0,8 \rightarrow -\lambda t = \ln 0,8 = -\frac{0,693}{T}t = -0,223$$

* $$t = \frac{0,223}{0,693}T \approx \frac{0,223}{0,693}.5600 \approx 1802 \text{ năm}$$

→ Chọn A đúng

Câu 15. * mạch LC có tần số cao → loại C và D. Chỉ xét A, B.

* L và $C_1 \rightarrow f_3 = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{LC_1}} \rightarrow LC_1 = \dfrac{1}{4\pi^2f_3^2} = \dfrac{\alpha}{f_3^2}$ (1)

$(\alpha = \dfrac{1}{4\pi^2} = \text{const})$

L và C_2 tương tự → $LC_2 = \dfrac{\alpha}{f_4^2}$ (2)

Chú ý vì $C_1 > C_2 \rightarrow f_3 < f_4$

* L và C_1 // C_2 → $L(C_1 + C_2) = LC_1 + LC_2 = \dfrac{\alpha}{f_1^2}$ (3)

L và C_1 nt C_2 → $L\dfrac{C_1C_2}{C_1 + C_2} = \dfrac{LC_1.LC_2}{LC_1 + LC_2} = \dfrac{\alpha}{f_2^2}$ (4)

* Giải (1), (2), (3), (4) thay số $f_1 = 24kHz$; $f_2 = 50kHz$ ta có $f_3 = 30kHz$; $f_4 = 40kHz$

→ Chọn A đúng

(Hoặc bằng phép thử của kết quả A vào các quan hệ trên)

Câu 16. * Từ giả thiết rút ra $E_{d0max} = \dfrac{mv_{0max}^2}{2} = 5{,}38.10^{-20}$ (J)

* Khi I = 0 thì $E'_{d0max} = |eU_h|$ và $\dfrac{hc}{\lambda} = A + E_{d0max}$

$$\rightarrow \quad A = \frac{hc}{\lambda} - E_{d0max} \qquad (1)$$

* Khi bức xạ là λ' thì: $\dfrac{hc}{\lambda'} = A + E'_{d0max} = A + |eU_h|$ (2)

* (1) và (2) → $|U_h| = \dfrac{1}{|e|}\left[hc\left(\dfrac{1}{\lambda'} - \dfrac{1}{\lambda}\right) + E_{d0max}\right]$ (3)

$$|U_h| = \frac{1}{1{,}6.10^{-19}}\left[\frac{6{,}625.10^{-34}.3.10^{8}}{10^{-6}}\left(\frac{1}{0{,}405} - \frac{1}{0{,}56}\right) + 5{,}38.10^{-20}\right]$$

$\approx 1{,}185V$

* Vậy $U_h = -1{,}185$ (V)

→ Chọn A đúng

Câu 17. * $\underset{(\infty)}{AB} \xrightarrow[d_1 \quad d_1']{f_1} A_1B_1 \xrightarrow[d_2 \quad d_2']{f_2} \underset{(C_C, C_V)}{A_2B_2} \xrightarrow{\text{mắt}} A_3B_3 \in$ vòng rạc

* Luôn có $d_1 = \infty$; $d_1' = f_1 = 30cm$

* Ngắm ở C_C; A_1B_1 là ảnh ảo, ở C_C; thị kính sát mắt nên

* $d_2' = -OC_C$. Với $d_2 = 33 - d_1' = 33 - 30 = 3cm$

* $$d_2' = \frac{d_2f_2}{d_2 - f_2} = \frac{3.5}{3 - 5} = -7{,}5cm = -OC_C \rightarrow OC_C = 7{,}5c$$

* Ngắm ở C_V; $d_2' = -OC_V$; $d_2 = 34{,}5 - 30 = 4{,}5cm$

$$d_2' = \frac{4{,}5.5}{4{,}5 - 5} = -45cm = -OC_V \rightarrow OC_V = 45cm$$

* Giới hạn nhìn rõ của mắt: 7,5cm → 45cm (mắt cận thị)

→ Chọn A đúng

Câu 18. * $\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) \rightarrow f = \frac{1}{(n-1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)}$

* $f = \frac{1}{(1,5-1)\left(\frac{1}{10} - \frac{1}{30}\right)} = 30\text{cm}$ → Chọn C đúng

Câu 19. * $u = 6\sin(0,02\pi x + 4\pi t)$ (cm, s) → $\omega = 4\pi = 2\pi f$

→ $f = 2\text{Hz};\ \Delta\varphi = \frac{2\pi x}{\lambda} = 0,02\pi x \rightarrow \lambda = 100\text{cm}$

* $\lambda = \frac{v}{f} \rightarrow v = \lambda f = 1.2 = 2\text{m/s}$

* $u = 6\sin(0,02\pi.25 + 4\pi.0,25) = 6\sin\frac{3\pi}{2} = -6\text{cm}$

* Vậy $v = 2\text{m/s}$ và $u = -6\text{cm}$ → Chọn C đúng

Câu 20. * $\delta = O_1O_2 - (f_1 + f_2) = 12,5 - (0,5 + 2) = 10\text{cm}$

* $G_\infty = \frac{\delta Đ}{f_1 f_2} = \frac{10.25}{0,5.2} = 250$

→ Chọn C đúng

Câu 21. * $P = I^2R = \frac{U^2R}{R^2 + Z_C^2} = \frac{U^2}{R + \frac{Z_C^2}{R}} = \frac{\text{const}}{y} = \frac{\text{const}}{a+b}$

* y_{min} thì P_{max}, theo bất đẳng thức Côsi, lúc đó $R = \frac{Z_C^2}{R}$

→ $R = Z_C = \frac{1}{\omega C}$

* Lúc đó $P_{max} = \frac{U^2}{2R} = \frac{U^2}{2.\frac{1}{\omega C}} = 0,5\omega CU^2$ → Chọn D đúng

Câu 22. * $m_0 = 1,2\text{g};\ m = m_0e^{-\lambda t}$ với

$\lambda t = \frac{0,693}{T}t = \frac{0,693}{T}.1,4T = 0,9702$

* $e^{\lambda t} = e^{0,9702} \approx 2,64;\ m = \frac{1,2}{e^{\lambda t}} = \frac{1,2}{2,64} = 0,455\text{g}$

* $N = \frac{m}{\mu}N_A = \frac{0,455}{222}.6,02.10^{23} \approx 1,234.10^{21}$ → Chọn D đúng

Câu 23. * Với $L_1 = 10\lg\frac{I_1}{I_0}$ và $L_2 = 10\lg\frac{I_2}{I_0}$; $I_2 = 10I_1$

$$\rightarrow \quad \Delta L_{12} = L_2 - L_1 = 10\lg\frac{10I_1}{I_0} - 10\lg\frac{I_1}{I_0} = 10\lg 10 = 10\ (dB)$$

* $L_3 = 10\lg\frac{I_3}{I_0}$ và $I_3 = 100I_1 \rightarrow \Delta L_{23} = L_3 - L_1 = 10\lg\frac{I_3}{I_0} - 10\lg\frac{I_1}{I_0}$

$$\Delta L_{23} = 10\lg\left(100\frac{I_1}{I_0}\right) - 10\lg\frac{I_1}{I_0} = 10\lg 100 = 20dB$$

→ Chọn B đúng

Câu 24. * $\underset{(*)}{AB} \xrightarrow[d_1 \quad d_1']{f_1} A_1B_1 \xrightarrow[d_2 \quad d_2']{f_2} A_2B_2$; $\overline{A_2B_2} = +\frac{1}{3}\overline{AB}$ (*)

* $$K_1 = \frac{\overline{A_1B_1}}{\overline{AB}} = -\frac{d_1'}{d_1} = -\frac{f_1d_1}{(d_1 - f_1)d_1} = -\frac{f_1}{d_1 - f_1} \quad (1)$$

* $$K_2 = \frac{\overline{A_2B_2}}{\overline{AB}} = -\frac{d_2'}{d_2} = -\frac{f_2}{d_2 - f_2} \quad (2)$$

* $$d_1' = \frac{d_1f_1}{d_1 - f_1} \text{ và } d_2 = a - d_1' = a - \frac{d_1f_1}{d_1 - f_1} \quad (3)$$

* Kết hợp (*), (1), (2), (3) ta có (sau khi đã biến đổi)

$$K = \frac{\overline{A_2B_2}}{\overline{AB}} = K_1K_2 = \frac{f_1f_2}{d_1(a - f_1 - f_2) - af_1 + f_1f_2} =$$

$$= \frac{1}{3}\frac{\overline{AB}}{\overline{AB}} = \frac{1}{3} = \text{const}$$

* K = const không phụ thuộc d_1 nên $a - f_1 - f_2 = 0$ và $a = f_1 + f_2$ (4)

* Đưa (4) vào K ta có: $\frac{1}{3} = -\frac{f_2}{f_1} \rightarrow f_2 = -\frac{f_1}{3} = -\frac{18}{3} = -6cm$

→ Chọn D đúng

Câu 25. * $$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{1} = 2\pi \text{ rad/s}$$

* $$x = A\sin(\omega t + \varphi)\ (1) \text{ và } v = A\omega\cos(\omega t + \varphi)$$

$$v^2 = \omega^2(A^2 - x^2) \rightarrow A = \sqrt{x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2} =$$

$$= \sqrt{(5\sqrt{2})^2 + \left(\frac{10\pi\sqrt{2}}{2\pi}\right)^2} = 10\ (cm)$$

* $t = 2,5$ (s) thì $x = -5\sqrt{2} = 10\sin(2\pi.2,5 + \varphi) = \sin(\pi + \varphi) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$,

để $\cos(\omega t + \varphi) < 0$ ta chọn; $\pi + \varphi = \frac{5\pi}{4} \rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}$

$\rightarrow$ $$x = 10\sin(2\pi t + \frac{\pi}{4})\ (cm)$$

→ A đúng

Câu 26. $x = A\sin(\omega t + \varphi)$

$v = A\omega\cos(\omega t + \varphi)$

$a = -A\omega^2\sin(\omega t + \varphi) = -\omega^2 x$

* $$a = -\omega^2 x \rightarrow \omega = \sqrt{-\frac{a}{x}} = \sqrt{-\frac{\pi^2\sqrt{2}}{-\sqrt{2}}} = \pi \text{ rad/s}$$

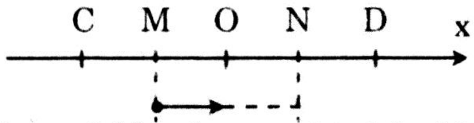
* $$v^2 = \omega^2(A^2 - x^2) \rightarrow A = \sqrt{x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2} =$$

$$= \sqrt{(-\sqrt{2})^2 + \left(\frac{-\pi\sqrt{2}}{\pi}\right)^2} = 2\ (cm)$$

* Vậy A = 2cm; $\omega = \pi$ rad/s

→ Chọn A đúng

Câu 27. * Do tính đối xứng và thuận nghịch ta tìm thời gian từ O → N (giống M → O)



* Giả sử $x = A\sin(\frac{2\pi}{T}t)$ và t = 0 ở O theo chiều dương thì đến N có

$$x = \frac{A}{2} = A\sin(\frac{2\pi}{T}t) \rightarrow \sin(\frac{2\pi}{T}t) = \frac{1}{2} \rightarrow \frac{2\pi}{T}t = \frac{\pi}{6} \rightarrow t = \frac{1}{12}T$$

* $t = \frac{1}{12}T = \frac{1}{12}$ (s). Vậy thời gian từ M → N là $\tau = 2t = \frac{1}{6}$ (s)

* $$MN = S = \frac{A}{2} + \frac{A}{2} = A = 10cm \rightarrow \bar{v} = \frac{S}{\tau} = \frac{10}{\frac{1}{6}} = 60cm/s$$

→ Chọn A đúng.

Câu 28. * $T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} \rightarrow l_1 = \frac{g}{4\pi^2}T_1^2 = \alpha T_1^2$ (1) với $\alpha = \frac{g}{4\pi^2} = const$

* Tương tự: $l_2 = \alpha T_2^2$ (2); $l_1 + l_2 = \alpha T_3^2$ (3); $l_1 - l_2 = \alpha T_4^2$ (4)

* Giải (1), (2), (3), (4) → $T_3^2 = T_1^2 + T_2^2$ (5) và $T_4^2 = T_1^2 - T_2^2$ (6)

* Giải (5), (6) → $T_1 = \sqrt{\dfrac{T_3^2 + T_4^2}{2}} = \sqrt{\dfrac{(2,4)^2 + (0,8)^2}{2}} \approx 1,79\ (s)$

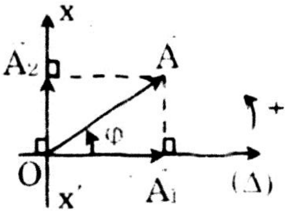
và $T_2 = \sqrt{\dfrac{T_3^2 - T_4^2}{2}} = \sqrt{\dfrac{(2,4)^2 - (0,8)^2}{2}} \approx 1,6\ (s)$

* (1) → $l_1 = \dfrac{9,8}{4.(3,14)^2}(1,79)^2 \approx 0,795\ (m)$

(2) → $l_2 = \dfrac{9,8}{4.(3,14)^2}(1,6)^2 \approx 0,64\ (m)$

→ Chọn A đúng

Câu 29. * Vẽ giản đồ vectơ (xem hình)



* $\vec{A} = \vec{A_1} + \vec{A_2}$; $A_1 = A_2$; $\vec{A_1} \perp \vec{A_2}$

Vậy: $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}\ (cm)$

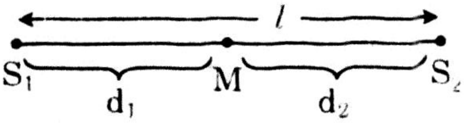
* $tg\varphi = \dfrac{A_2}{A_1} = \dfrac{+4}{4} = +1 \rightarrow \varphi = +\dfrac{\pi}{4}\ (rad)$

→ $x = 4\sqrt{2}\sin(100\pi t + \dfrac{\pi}{4})\ (cm)$

→ Chọn C đúng

Câu 30. * $x_1 = A\sin(\omega t)$ → đến M có $x_{1M} = A\sin\left(\omega t - \dfrac{2\pi d_1}{\lambda}\right)$

* $x_2 = A\sin(\omega t + \dfrac{\pi}{2})$



→ đến M có $x_{2M} = A\sin\left(\omega t + \dfrac{\pi}{2} - \dfrac{2\pi d_2}{\lambda}\right)$

* Dao động tổng hợp ở M là:

$$x_M = x_1 + x_2$$

$$x_M = 2A\cos\left[\frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} + \frac{\pi}{4}\right] \times \sin\left[\omega t + \frac{\pi}{4} - \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda}\right]$$

* Biên độ của x_M: $\mathcal{A} = 2A\left|\cos\left[\dfrac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} + \dfrac{\pi}{4}\right]\right|$

* Có $\mathcal{A}_{max}$ khi: $\dfrac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} + \dfrac{\pi}{4} = K\pi \rightarrow d_1 - d_2 = \left(K - \dfrac{1}{4}\right)\lambda$

Hoặc $d_1 - d_2 = \left(K - \dfrac{1}{4}\right)2 = 2K.0,5$ (1) (d_1, d_2 đo bằng cm)

Và $d_1 + d_2 = 10$ (2)

→ $d_1 = K + 4,75$. Với $0 < d_1 < 10$ và $0 < K + 4,75 < 10$

→ $-4,75 < K < 5,25$

* Điểm cực đại gần S_1 nhất khi $K = -4$ và $d_1 = -4 + 4,75 = 0,75cm$

Vậy chọn D

Câu 31. * $Z_L = \omega L = 100\pi \dfrac{5}{4\pi} = 125\ (\Omega)$;

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi.\dfrac{10^{-3}}{5\pi}} = 50\ (\Omega)$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{75^2 + (125 - 50)^2} = 75\sqrt{2}\ (\Omega);$$

$$U_0 = I_0 Z = 2.75\sqrt{2} = 150\sqrt{2}\ (V)$$

* $\quad tg\varphi = \dfrac{Z_L - Z_C}{R} = \dfrac{125 - 50}{75} = 1 \rightarrow \varphi = +\dfrac{\pi}{4}$

* → $\quad u = 150\sqrt{2}\sin(100\pi t + \dfrac{\pi}{4})\ (V)$

→ Chọn C đúng

Câu 32. * R = const, có cộng hưởng điện lúc

$$Z_L = Z_C = \omega L = 100\pi.\frac{1}{\pi} = 100\Omega$$

* $\quad I_0 = \dfrac{U_0}{R} = \dfrac{220\sqrt{2}}{50} = 4,4\sqrt{2}\ (A)$; Lúc này $\varphi = 0$; u & i cùng pha

→ $\quad i = 4,4\sqrt{2}\sin(100\pi t + \dfrac{\pi}{2})\ (A)$

→ Chọn A đúng

Câu 33. Ở vị trí cân bằng: $mg = Kx_0 \rightarrow K = \dfrac{mg}{x_0}$

$$K = \frac{0,36.10}{9.10^{-2}} = 40N/m$$

→ C, D sai, chỉ xét A, B.

* t = 0 vật qua vị trí cân bằng nên: $x = A\sin\omega t$

với $\quad T = 2\pi\sqrt{\dfrac{m}{K}} = 2\pi\sqrt{\dfrac{0,36}{40}} = 2\pi\dfrac{0,6}{2\sqrt{10}} = \dfrac{0,6\pi}{\sqrt{\pi^2}} = 0,6\ (s)$

* $x = +3cm$; $W_d = \dfrac{mv^2}{2} \rightarrow v = \sqrt{\dfrac{2W_d}{m}} = \sqrt{\dfrac{2.0,032}{0,36}} = \dfrac{4}{3\pi}$ m/s

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,6} = \frac{10\pi}{3}\ (rad/s)$$

$$v^2 = \omega^2(A^2 - x^2) \rightarrow A = \sqrt{x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2} =$$

$$= \sqrt{3^2 + \left(\frac{400}{3\pi.\frac{10\pi}{3}}\right)^2} = 5\ (cm)$$

$$\left.\begin{aligned} &* \text{ Khi } x = 2,5 = 5\sin\frac{2\pi}{T} \\ &v = A\omega\cos\omega t > 0 \end{aligned}\right\} \rightarrow \sin\left(\frac{2\pi}{T}\right) = \frac{1}{2} \rightarrow \frac{2\pi}{T}t = \begin{cases} \frac{\pi}{6} + 2k\pi \\ \frac{5\pi}{6} + 2k\pi \end{cases}$$

Với $\cos\omega t > 0$ ta chọn $\frac{2\pi}{T}t = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \rightarrow t = \left(K + \frac{1}{12}\right)T$

hoặc $t = 0,05 + 0,6K$ ($K = 0, 1, 2, 3, \ldots$)

* Vậy $t = 0,05$ (s); $0,65$ (s); $1,25$ (s)...

* Vì trong $2T = 1,2$ (s) nên ta chỉ lấy $t = 0,05$ (s) và $t = 0,65$ (s)

* Vậy: $K = 40N/m$; $t_1 = 0,05$ (s); $t_2 = 0,65$ (s) → A đúng

Câu 34. * $m = 3mg$ có N hạt nhân Co: $N = \frac{m}{\mu}N_A$

$$* \qquad H = \lambda N = \frac{0,693}{T}N \rightarrow T = \frac{0,693}{H}N = \frac{0,693}{H}\frac{m}{\mu}N_A$$

$$* \qquad T = \frac{0,693.3.10^{-3}.6,023.10^{23}}{3,41.3,7.10^{10}.60} = 1,654.10^{8}\ (s)$$

$$T = \frac{1,654.10^8}{365 \times 24 \times 3600} \approx 5,169 \text{ năm} \rightarrow \text{Chọn C đúng}$$

Câu 35. * $$P = I^2R = \frac{U^2R}{R^2 + Z_C^2} = \frac{U^2}{R + \frac{Z_C^2}{R}} = \frac{const}{y}\ (1)$$

* P_{max} khi y_{min}. Theo bất đẳng thức Côsi y_{min} khi $R = \frac{Z_C^2}{R}$

$$\rightarrow \qquad R = Z_C = R_0$$

$$R_0 = Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi.318.10^{-6}}$$

$$= \frac{1}{100\pi.\frac{100}{\pi}.10^{-6}} = 100\ (\Omega) \rightarrow \text{D sai}$$

$$P_{max} = \frac{U^2}{2R_0} = \frac{100^2}{2.100} = 50W$$

→ A sai. Chỉ còn xét B và C

* Vì P như nhau, U như nhau nên theo (1) ta có:

$$\frac{R_1}{R_1^2 + Z_C^2} = \frac{R_2}{R_2^2 + Z_C^2} \text{ với } Z_C = R_0 \text{ thì } \frac{R_1}{R_1^2 + R_0^2} = \frac{R_2}{R_2^2 + Z_0^2}$$

$$\rightarrow \quad R_1^2 R_2^2 + R_1 R_0^2 = R_2 R_1^2 + R_2 R_0^2 \rightarrow R_0^2 = R_1R_2$$

* Đáp số là $P_{max} = 50W$ khi $R_0 = 100\Omega$ và $R_0^2 = R_1R_2$

→ Chọn B đúng

Câu 36. * $AB \xrightarrow[d \quad d']{O_1} A'B' \in$ phim

* Với $d' = 7cm = f_1$ thì $d = \infty$

Với $d' = 7{,}5cm$ thì $d = \frac{d'f_1}{d' - f_1} = \frac{7{,}5.7}{7{,}5 - 7} = 105cm$

* Vậy khoảng đặt vật cần chụp trước vật kính là $d \geq 105cm$ → D sai

$$* \quad AB \xrightarrow[d_1 \quad d_1']{O_1} A_1B_1 \xrightarrow[d_2 \quad d_2']{O_2} A_2B_2 \in \text{phim}$$

chụp vật ở xa: $d_1 = \infty$; $d_1' = f_1 = 7cm$; $A_2B_2 = 2A'B'$ và vẫn có $A_1B_1 = A'B'$ như trước → $A_2B_2 = 2A_1B_1$

$$* \quad K_2 = \frac{\overline{A_2B_2}}{\overline{A_1B_1}} = -\frac{d_2'}{d_2} = +\frac{\overline{2A_1B_1}}{\overline{A_1B_1}} = 2 \rightarrow d_2' = -2d_2$$

$$\frac{1}{f_2} = \frac{1}{d_2} + \frac{1}{d_2'} = \frac{1}{d_2} - \frac{1}{2d_2} = \frac{1}{2d_2}$$

$$\rightarrow \quad d_2 = \frac{f_2}{2} = \frac{-10}{2} = -5cm$$

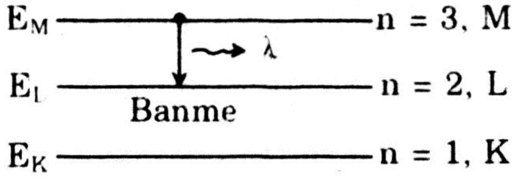
$$* \quad O_1O_2 = l = d_1' + d_2 = 7 - 5 = 2cm$$

* Vậy: $d \geq 105$ (cm); $l = 2cm$

→ Chọn A đúng

Câu 37. * $\frac{hc}{\lambda} = E_M - E_L \rightarrow \lambda = \frac{hc}{E_M - E_L}$

$$* \quad \lambda = \frac{6{,}625.10^{-34}.3.10^8}{[-1{,}5 - (-3{,}4)].1{,}6.10^{-19}} \approx 0{,}654.10^{-6}m$$



* $\lambda = 0{,}654\mu m$ và là vạch thứ nhất trong dãy Banme

→ Chọn A đúng

Câu 38. * Khi có cộng hưởng điện $Z_L = Z_{C_0}$

và $$I_{max} = \frac{U}{R} = \frac{120\sqrt{2}}{25\sqrt{2}} = 4{,}8\ (A)$$

$$\rightarrow \quad Z_L - Z_{C_0} = 0 = Z_{MB} \rightarrow U_{MB} = I_{max}Z_{MB} = 0\ (V) \rightarrow \text{B sai}$$

* Lúc cộng hưởng $P_{max} = I^2_{max}.R = (4{,}8)^2\,25 = 576W = \frac{U^2}{R}$

* Khi $C = \frac{C_0}{2}$ thì $Z_C = \frac{1}{\omega C_0} = \frac{2}{\omega C_0} = 2Z_{C_0} = 2Z_L$

$$2P = 2I^2R = \frac{2U^2R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{2U^2R}{R^2 + (Z_L - 2Z_{C_0})^2} = \frac{U^2}{R}$$

$$\rightarrow \quad Z_{C_0} = R = 25\Omega \text{ và } Z_C = 2Z_0 = 50\Omega \rightarrow$$

$$\rightarrow \quad C = \frac{1}{\omega Z_C} = \frac{1}{100\pi.50} = \frac{1}{5\pi}.10^{-3}\ (F)$$

$$* \quad I_0 = \frac{U_0}{Z} = \frac{U_0}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U_0}{\sqrt{R^2 + (Z_{C_0} - 2Z_{C_0})^2}} =$$

$$= \frac{U_0}{\sqrt{R^2 + Z^2_{C_0}}} = \frac{U_0}{\sqrt{R^2 + R^2}} = \frac{U_0}{R\sqrt{2}}$$

$$I_0 = \frac{120\sqrt{2}}{25\sqrt{2}} = 4{,}8\ (A)$$

$$* \quad tg\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{Z_{C_0} - 2Z_{C_0}}{R} = -\frac{R}{R} = -1 \rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{4}\ (rad);$$

u muộn pha hơn i → $i(t) = 4{,}8\sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})\ (A)$

* Vậy $U_{MB} = 0\ (V)$; $C = \frac{1}{5\pi}.10^{-3}\ (F)$; $i(t) = 4{,}8\sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})\ (A)$

→ Chọn B đúng

Câu 39. a) * $$AB \xrightarrow[d_1 \quad d_1']{O_1} A_1B_1 \xrightarrow[d_2 \quad d_2']{O_2} A_2B_2$$

* Theo giả thiết: $d_1 = \infty$; $d_1' = f_1 = 20cm$; $d_2' = \infty$; $d_2 = f_2 = -10cm$

$$O_1O_2 = d_1' + d_2 = 20 - 10 = 10cm$$

b) * $$AB \xrightarrow[d_1 \quad d_1']{O_1} A_1B_1 \xrightarrow[d_2 \quad d_2']{O_2} \underset{(C_C - C_V)}{A_2B_2} \xrightarrow{O} A_3B_3 \in \text{võng mạc}$$

* Ngắm ở điểm C_C: $d_2' = -OC_C = -15cm$;

$$d_2 = \frac{d'_2 f_2}{d'_2 - f_2} = \frac{(-15)(-10)}{(-15)-(-10)} = -30cm$$

$$d'_1 = O_1O_2 - d_2 = 10 - (-30) = 40cm;$$

$$d_1 = \frac{d'_1 f_1}{d'_1 - f_1} = \frac{40.20}{40-20} = 40cm$$

* Ngắm ở điểm C_V: $d'_2 = -OC_V = -50$; $d_2 = \frac{-50(-10)}{-50-(-10)} = -12,5cm$

$$d'_1 = O_1O_2 - d_2 = 10 - (-12,5) = 22,5cm;$$

$$d_1 = \frac{22,5.20}{22,5-20} = 180cm$$

* Vậy $O_1O_2 - d_2 = 10 - (-12,5) = 22,5cm;$

$$d_1 = \frac{22,5.20}{22,5-20} = 180cm$$

* Vậy $O_1O_2 = l = 10cm$; $40cm \le d \le 180cm$

→ Chọn A đúng

Câu 40. Theo lý thuyết thì A, B, C đúng

→ Chọn D đúng

Câu 41. * Theo lý thuyết thì A, C, D đúng

* Lực ma sát chỉ ảnh hưởng đến biên độ lực cưỡng bức chứ không quyết định có cộng hưởng hay không

→ Chọn B sai

Câu 42. $f = \frac{n}{60}p \rightarrow n = \frac{60f}{p} = \frac{60.50}{4} = 750$ vòng/phút

→ D đúng

Câu 43. * Theo lý thuyết, 2 điểm đã cho cùng pha

→ Chọn B đúng

Câu 44. * Theo lý thuyết chọn D đúng

Câu 45. * Mặt phẳng mạ bạc là 1 gương phẳng có $D_g = 0$

* Định lý độ tụ và chú ý thấu kính phẳng – lồi là thấu kính hội tụ $f_K > 0$; $D_K > 0$. Hệ có độ tụ tương đương

$$D = 2D_K + D_g = 2D_K > 0$$

* Vậy hệ tương đương với một gương cầu lõm

→ Chọn B đúng

Câu 46. * Theo lý thuyết A, B, C đúng

* Dòng xoay chiều không thể đúc điện, mạ điện...

→ Chọn D sai

Câu 47. Theo lý thuyết thì A, B, C đúng → Chọn D đúng.

Câu 48. Theo lý thuyết thì A, C, D đúng

+ Động cơ 3 pha phải dùng dòng 3 pha

→ B sai

Câu 49. * Tia X có ε_{max} (để f_{max}) là $\varepsilon_{max} = hf_{max}$, định lý động năng

$$|eU_{AK}| = \frac{mv^2}{2} - 0 = hf_{max} \rightarrow f_{max} = \frac{|eU_{AK}|}{h}$$

$$f_{max} = \frac{1,6.10^{-19}.2.10^4}{6,625.10^{-34}} \approx 4,83.10^{18}Hz$$

* $$\lambda_{min} = \frac{c}{f_{max}} = \frac{3.10^8}{4,8.10^{18}} = 0,625.10^{-10}\ (m)$$

* $$A = \frac{hc}{\lambda_0} \rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{3.1,610^{-19}} \approx 4,14.10^{-7}\ (m)$$

* $\lambda_{min} < \lambda_0$ → có hiện tượng quang điện

* Vậy $f = 4,83.10^8Hz$; có hiện tượng quang điện

→ Chọn B đúng

Câu 50. * Theo lý thuyết cả A, B, C đều đúng

* Vậy chọn D đúng.

ĐỀ SỐ 10 (Ban thường)

(Thi tốt nghiệp – 60 phút)

Câu 1. Chọn câu ĐÚNG khi nói về chu kì của con lắc đơn

A. Tỉ lệ với chiều dài

B. Tỉ lệ với khối lượng

C. Tỉ lệ nghịch với căn bậc 2 của chiều dài

D. Tỉ lệ nghịch với căn bậc 2 của gia tốc rơi tự do.

Câu 2. Chọn câu SAI khi nói về sức căng dây của con lắc đơn ở vị trí bất kì

A. Tỉ lệ với gia tốc rơi tự do.

B. Tỉ lệ với khối lượng của con lắc.

C. Tỉ lệ với độ dời góc (ly giác).

D. Không phụ thuộc chiều dài của con lắc.

Câu 3. Chọn câu ĐÚNG NHẤT?

Trong dao động điều hòa:

A. vận tốc là hàm sin theo thời gian, cùng ω và T như độ dời.

B. gia tốc tỉ lệ với độ dời và ngược dấu.

C. gia tốc luôn ngược dấu với vận tốc.

D. 3 câu trên đều đúng.

Câu 4. Chọn câu ĐÚNG

Một chất điểm khi dao động điều hòa thì lực tác dụng lên nó là:

A. lực ly tâm.

B. lực phục hồi (lực chuẩn đàn hồi, lực giả đàn hồi).

C. lực có hướng không đổi.

D. lực có độ lớn không đổi.

Câu 5. Chọn câu ĐÚNG

Sóng cơ học:

A. là quá trình lan truyền dao động cơ học theo thời gian trong không gian có môi trường vật chất.

B. là quá trình dịch chuyển các phần tử của môi trường vật chất.

C. A và B đều đúng.

D. A và B đều sai.

Câu 6. Chọn câu ĐÚNG NHẤT

Sóng âm thì:

A. Tai người cảm thụ được mọi loại âm (sóng âm, hạ âm, siêu âm)

B. Độ cao của âm phụ thuộc vào tần số âm.

C. Âm sắc phụ thuộc vào tần số âm.

D. Âm sắc phụ thuộc vào các họa âm, f âm, cường độ âm của các hoạ âm.

Câu 7. Chọn câu ĐÚNG NHẤT

A. Dòng điện có cường độ biến đổi theo thời gian là dòng xoay chiều.

B. Dòng điện có cường độ biến đổi tuần hoàn theo thời gian là dòng xoay chiều.

C. Dòng điện có chiều biến đổi theo thời gian một cách tuần hoàn là dòng xoay chiều.

D. Dòng điện có cường độ biến đổi theo thời gian một cách điều hòa là dòng điện xoay chiều.

Các câu 8, 9, 10 gồm hai phần phát biểu

A. Cả hai sự kiện điều đúng và có tương quan.

B. Cả hai sự kiện điều đúng nhưng không tương quan.

C. Sự kiện I đúng, sự kiện II sai.

D. Sự kiện I sai, sự kiện II đúng.

Sự kiện I nêu ở đầu, sự kiện II nêu ở vế sau (sau chữ vì).

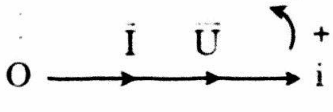
Câu 8. Hiệu điện thế U giữa 2 đầu đoạn mạch R, L, C nối tiếp luôn luôn lớn hơn các hiệu điện thế U_R, U_L, U_C; Vì khi có cộng hưởng $U = U_R$ (U: toàn mạch)

Câu 9. Đoạn mạch chỉ có R và đoạn mạch gồm R nối tiếp với C tiêu thụ cùng 1 công suất khi mắc vào cùng một hiệu điện thế; Vì tụ điện không tiêu thụ năng lượng của nguồn xoay chiều.

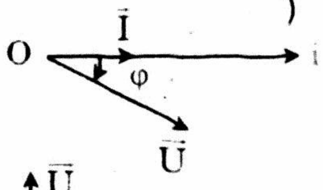
Câu 10. Khi mạch thứ cấp của máy biến thế hở thì công suất tiêu thụ của mạch sơ cấp không đáng kể, vì tổng trở của mạch sơ cấp rất lớn khi mạch thứ cấp hở.

Câu 11. Tìm giản đồ vectơ của mạch R nối tiếp với C? U: hiệu điện thế toàn mạch; i dòng qua mạch

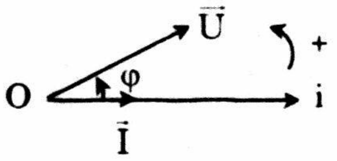
A.



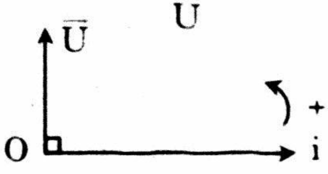
B.



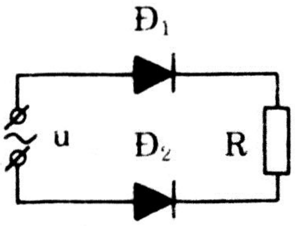
C.



D.



Câu 12. Dùng một mạch chỉnh lưu như hình vẽ:



A. Đó là mạch chỉnh lưu nửa chu kì (bán kì)

B. Đó là mạch chỉnh lưu cả hai nửa chu kì (toàn kì)

C. Mạch chỉ hoạt động với dòng điện không đổi.

D. Không có dòng qua R.

Câu 13. Xét các tính chất sau:

I: Phản xạ khi gặp một mặt kim loại

II: Xuyên qua được vật cách điện

III: Khúc xạ khi xuyên qua một mặt phân cách giữa 2 môi trường.

IV: Gây ra hiện tượng giao thoa.

Sóng điện từ có các tính chất:

A. I và II B. II và III

C. II và III và IV D. Có đủ 4 tính chất trên

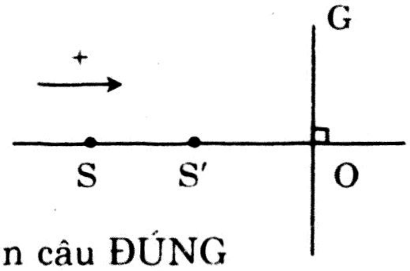
Câu 14. Chọn câu SAI (xem hình vẽ)

A. S là vật thật

B. S′ là ảnh thật

C. G là gương cầu lồi

D. G là gương cầu lõm



Câu 15. Cùng hình vẽ như hình câu 14. Chọn câu ĐÚNG

A. F trong đoạn SS′ B. F trong đoạn OS′

C. Tâm C ở bên trái S D. Tâm C ở bên phải S′

Câu 16. Hoàn thành mệnh đề sau (điền vào chỗ trống): "Muốn có 1 ảnh thật có độ lớn bằng vật thì phải dùng 1 thấu kính .... và vật thật đặt tại vị trí..."

A. Phân kì, xa kính 1 đoạn 2f B. Hội tụ, tại F

C. Phân kì, tại F D. Hội tụ, xa kính đoạn 2f

Câu 17. Quang phổ vạch của Na trong vùng khả kiến gồm

A. một vạch vàng

B. hai vạch vàng nằm rất gần nhau

C. hai vạch vàng cách xa nhau

D. một vạch da cam.

Câu 18. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Young, nếu thay không khí bằng môi trường có chiết suất tuyệt đối $n > 1$ thì:

I: Khoảng vân i tăng II: i giảm

III: i không đổi IV: vân chính giữa dời chỗ

A. I B. II C. III D. I và IV

Câu 19. Giới hạn quang điện λ_0 phụ thuộc vào:

A. bản chất của kim loại

B. hiệu điện thế giữa anôt và catôt

C. bước sóng chiếu vào catôt

D. điện trường giữa anôt và catôt.

Câu 20. Chọn câu ĐÚNG

A. Chu kì bán rã thay đổi theo nhiệt độ.

B. Chu kì bán rã phụ thuộc hợp chất trong đó có chất phóng xạ

C. Chu kì bán rã các chất phóng xạ khác nhau thì khác nhau

D. Chu kì bán rã phụ thuộc vào khối lượng của chất phóng xạ

Câu 21. Con lắc đơn $l = 1$m dao động ở nơi có $g = 10m/s^2$. Kéo con lắc ra khỏi vị trí cân bằng 1 góc 60^0 rồi buông nhẹ. Vận tốc con lắc qua vị trí cân bằng là:

A. 10m/s B. $2\sqrt{5}$ m/s C. $\sqrt{10}$ m/s D. 5m/s

Câu 22. Treo con lắc đơn vào trần thang máy; kéo thang máy lên nhanh dần đều với gia tốc a. Ta thấy chu kì dao động bé của con lắc giảm 3% so với chu kì khi thang máy đứng yên. Cho $g = 9{,}86m/s^2$. Tìm a?

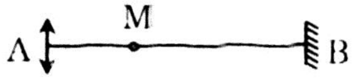
A. $1m/s^2$ B. $5m/s^2$ C. $0{,}62m/s^2$ D. $0{,}2m/s^2$

Câu 23. Một con lắc đơn dao động điều hòa có T = 4 (s); Biên độ A = 5cm. Chọn t = 0 lúc con lắc qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động điều hòa là:

A. $x = 6\sin\pi t$ (cm,s) B. $x = 4\sin(0{,}5\pi t)$ (cm,s)

C. $x = 2\sin(0{,}5\pi t)$ (cm,s) D. $x = 6\sin(0{,}5\pi t)$ (cm,s)

Câu 24. Cho các giả thiết sau cho câu 24 và 25.



Một sợi dây dài, không giãn có chiều dài l, B cố định, A dao động bé:

$$u_A = U_0\sin\omega t;\ \omega = 2\pi f$$

A dao động vuông góc với dây; coi biên độ sóng U_0 là không đổi. Phương trình sóng tại M, với AM = x; A và B là 2 nút, vận tốc truyền sóng là v:

A. $u_M = 2U_0\sin\left[\frac{2\pi}{\lambda}(l + x)\right].\cos\left(\omega t - \frac{2\pi l}{\lambda}\right)$

B. $u_M = 2U_0\sin\left[\frac{2\pi}{\lambda}(l - x)\right].\cos\left(\omega t - \frac{2\pi l}{\lambda}\right)$

C. $u_M = U_0\sin\left[\frac{2\pi}{\lambda}(l + x)\right].\cos\left(\omega t - \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$

D. $u_M = U_0\sin\left[\frac{2\pi}{\lambda}(l - x)\right].\cos\left(\omega t + \frac{2\pi l}{\lambda}\right)$

Câu 25. Cho $l = 1,2$ (m); f = 100Hz; v = 40m/s; $U_0 = 1,5$ (cm). Tìm số nút và bụng trên dây.

A. 10 nút; 11 bụng B. 5 nút; 4 bụng

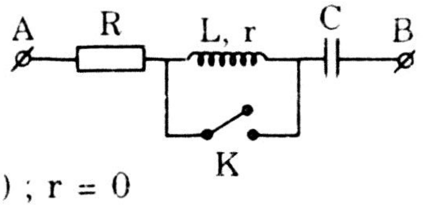
C. 7 nút; 6 bụng D. 20 nút; 19 bụng

Câu 26. Các dữ kiện dưới dây dùng cho cả câu 26, 27, 28.

Cho mạch xoay chiều như hình vẽ. Lấy pha của u_{AB} làm chuẩn: Các i(t) khi K mở và K đóng lần lượt là:

$$i_m = 2\sqrt{2}\sin(\omega t - \pi/4)\ (A)$$

$$i_đ = 2\sqrt{2}\sin(\omega t + \pi/4)\ (A)$$



Biết u_{AB} có $U = 180V = const$; $L = \frac{9\sqrt{2}}{10\pi}$ (H) ; $r = 0$

Tìm R, Z_C, Z_L?

A. $R = 40\ (\Omega)$; $Z_C = 50\ (\Omega)$; $Z_L = 60\ (\Omega)$

B. $R = 100\ (\Omega)$; $Z_C = 30\ (\Omega)$; $Z_L = 20\ (\Omega)$

C. $R = 45\sqrt{2}\ (\Omega)$; $Z_C = R$; $Z_L = 90\sqrt{2}\ (\Omega)$

D. Tất cả đều sai

Câu 27. Trong mỗi giây có mấy lần $u_{AB} = 0$

A. 1 lần B. 50 lần C. 200 lần D. 100 lần.

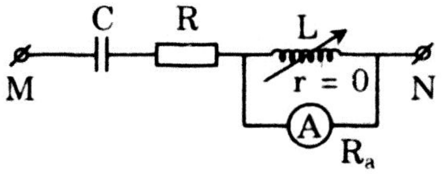
Câu 28. Biểu thức dòng tức thời khi K mở và nối tắt tụ C:

A. $i = 4\sin 100\pi t$ (A) B. $i = \frac{4}{\sqrt{5}}\sin(100\pi t - 1,1)$ (A)

C. $i = \frac{4}{\sqrt{5}}\sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (A) D. $i = 4\sin(100\pi t + 5\pi/6)$ (A)

Câu 29. Các dữ kiện này dùng cho cả câu 29, 30. Cho mạch xoay chiều như hình. MN duy trì u xoay chiều:

$$u = 150\sqrt{2}\sin 100\pi t\ (V)$$



$R = 60\ \Omega$; $R_a = 0$; ampe kế Ⓐ chỉ 2 (A)

Tìm C?

A. 1mF B. 1F C. 30pF D. 70,7μF

Câu 30. Tháo Ⓐ trên ra, thay đổi L để cosφ = 0,96. Giá trị của L lúc đó là:

A. 10mH B. 50μF C. 119mH D. 87,5μH

Câu 31. Mạch dao động chọn sóng có L = 1,76 (mH); C = 10 (pF); $c = 3.10^8$ (m/s). Lúc có cộng hưởng, mạch đó "bắt" được sóng có λ:

A. 500m B. 250m

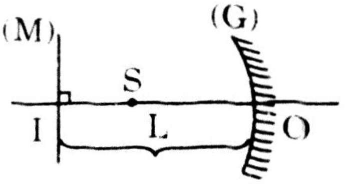
C. 750m D. Một bước sóng khác

Câu 32. Các giả thiết sau dùng cho câu 32, 33, 34.

M: màn ảnh

S: điểm sáng trên trục chính của gương cầu lõm G; L = 2,4 (m)

G: có rìa hình tròn



Cho S dịch dọc trục chính ta thấy có 2 vị trí của S cho vệt sáng tròn trên M có đường kính bằng nhau và bằng đường kính rìa gương. Hai vị trí này cách nhau 4 (cm). Tìm tiêu cự f của gương.

A. 50cm B. 20cm C. 100cm D. 12,5cm

Câu 33. Ở vị trí nào của S, trên M thu được 1 điểm sáng. Khoảng cách từ S đến G là d bằng:

A. 50cm B. 20cm

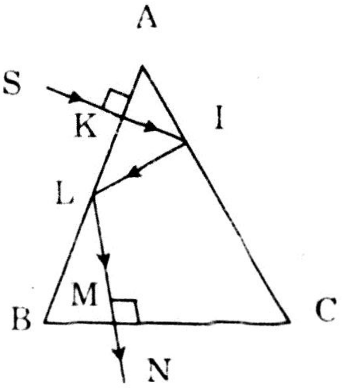
C. 21,82cm D. Một giá trị khác.

Câu 34. Ở vị trí nào của S, trên M thu được một vệt sáng tròn có đường kính gấp 4 lần đường kính rìa gương? Khoảng cách này là d bằng:

A. 20cm và 30cm. B. 16cm và 34,3cm.

C. 10cm và −10cm. D. 16cm và 20cm.

Câu 35. Các giả thiết sau dùng cho câu 35, 36. Một lăng kính có thiết diện là một tam giác cân đỉnh A, chiết suất n. Tia tới có phản xạ 2 lần ở I và L rồi ló ra ở BC. Góc $\hat{A}$, $\hat{B}$, $\hat{C}$ bằng:



A. 60^0; 60^0; 60^0.

B. $\hat{B} = \hat{C} = 80^0$; $\hat{A} = 20^0$

C. 45^0; 45^0; 90^0.

D. $\hat{B} = \hat{C} = 72^0$; $\hat{A} = 36^0$.

Câu 36. Cho $\sin 36^0 = 0,58$. Muốn có phản xạ toàn phần ở I và L, chiết suất n đặt trong không khí nhỏ nhất là.

A. 1,5 B. 1,34

C. 1,72 D. một giá trị khác.

Câu 37. Thực hiện giao thoa ánh sáng trong không khí với ánh sáng đơn sắc ta đo được khoảng cách từ vân tối thứ 2 đến vân sáng bậc 5 là 7 (mm). Khoảng vân i là:

A. 2,5mm B. 3,5mm C. 4,5mm D. 2mm

Câu 38. Năng lượng ion hóa (tính theo eV) của nguyên tử hyđrô ở trạng thái cơ bản là:

A. 20 (eV) B. 0,1 (eV) C. 15 (eV) D. 13,6 (eV)

Câu 39. Các dữ kiện sau dùng cho câu 39 và 40

Hạt nhân đồng vị $^{24}_{11}Na$ phóng xạ β^- với chu kì bán rã là T = 15 (h). Lượng Na ban đầu có $m_0 = 1$ (μg). Số hạt nhân còn lại sau 1 (h) là:

A. $23,8.10^{15}$ B. $23,8.10^{16}$ C. $22,5.10^{15}$ D. $22,8.10^{15}$

Câu 40. Số hạt β được giải phóng sau 1 h là:

A. $1,5.10^{15}$ B. $1,20.10^{15}$ C. $1,25.10^{15}$ D. $1,1.10^{15}$

GIẢI ĐỀ 10

Câu 1. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$; $T \sim \frac{1}{\sqrt{g}}$ → Chọn D

Câu 2. Con lắc đơn ở vị trí bất kì, sức căng dây T

$T = mg(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0)$; α_0 (max)

* Câu A: đúng (T ~ g)

* Câu B: đúng (T ~ m)

* Câu D: Không phụ thuộc l: đúng

* Câu C: không tỉ lệ với α → C sai

Câu 3. $x = A\sin\omega t$

$v = x' = A\omega\cos\omega t$

$a = v' = -A\omega^2\sin\omega t = -\omega^2 x$

Từ các biểu thức trên suy ra A, B, C đều đúng → Chọn D

Câu 4. Lực gây dao động điều hòa đều có dạng: F = –Kx; đó là lực đàn hồi hoặc các lực khác luôn tỉ lệ với độ dời và ngược dấu với độ dời (các lực chuẩn đàn hồi, giả đàn hồi)

→ B đúng.

Câu 5. Câu A đúng theo định nghĩa

Câu B sai, khi có sóng các phần tử dao động tại chỗ, không dịch chuyển.

Vậy: C, D sai → Chọn A

Câu 6. Câu A sai (tai người không cảm thụ được siêu âm, hạ âm).

Câu B đúng; câu C sai nhưng sót (độ cao phụ thuộc f và cả cường độ I của âm)

Câu D: đúng nhất

Câu 7. Dòng xoay chiều có $i = I_0\sin(\omega t + \varphi)$; i là hàm điều hòa theo thời gian nên D đúng nhất. → Chọn D

Câu 8. Mệnh đề I sai, mệnh đề II đúng → Chọn D

Câu 9. + Cùng R, cùng U; $P = I^2R$; I còn phụ thuộc vào tổng trở: $Z_1 = R$;

$Z_2 = \sqrt{R^2 + Z_C^2}$ → $Z_1 \neq Z_2$ nên $P_1 \neq P_2$ → mệnh đề I sai.

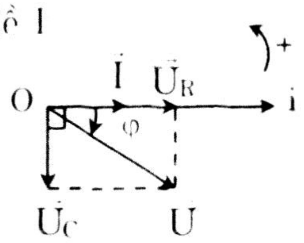
+ Mệnh đề II đúng → Chọn D

Câu 10. + Mệnh đề I đúng

+ Mệnh đề II đúng có tương quan với mệnh đề I

→ Chọn A

Câu 11. + R nt C nên giản đồ đúng là:



Vậy chọn C đúng.

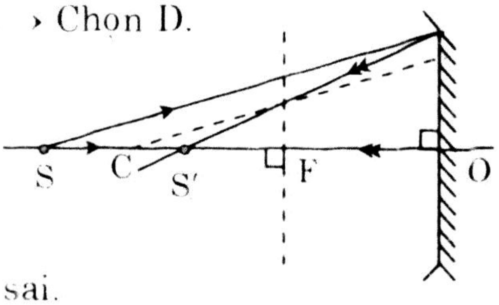
Câu 12. * $\frac{1}{2}$T đầu $Đ_1$ chặn không cho dòng qua → không có I qua R.

* $\frac{1}{2}$T sau $Đ_2$ chặn không cho dòng qua → không có I qua R.

* Vậy chọn D.

Câu 13. Sóng điện từ có cả 4 tính chất → Chọn D.

Câu 14. Vẽ hình và khẳng định



S: Vật thật → A đúng

S': Ảnh thật → B đúng

G: Gương cầu lõm → D đúng

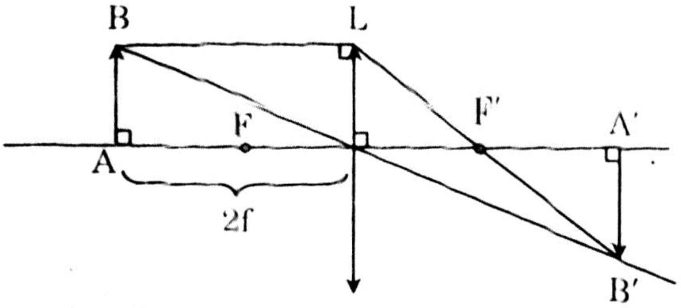
G: Không phải gương cầu lồi → C sai.

Ta chọn C

Câu 15. Từ hình vẽ của câu 14; khẳng định chỉ có B là đúng.

Câu 16. Chọn D sau khi đã tính

$d > 0;\ d' > 0\ |K| = \frac{A'B'}{AB} = \frac{d'}{d} = 1 \rightarrow d = d'$



$\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{d} \times 2 \rightarrow d = 2f \rightarrow$ Chọn D

Câu 17. Quang phổ vạch của hơi Na gồm 2 vạch vàng rất sáng sát cạnh nhau (vạch kép) có $\lambda_1 = 0{,}5890\mu m$; $\lambda_2 = 0{,}5896\mu m$.

Vậy chọn câu B.

Câu 18. * Với D và a không đổi, khoảng vân $i = \frac{\lambda D}{a}$

* Trong không khí $\lambda_0 = \frac{c}{f}$; Trong môi trường n > 1 có $\lambda = \frac{v}{f}$.

* Vậy $\lambda = \frac{\lambda_0}{\frac{c}{v}} = \frac{\lambda_0}{n}$. Vậy trong môi trường n > 1 thì λ giảm so với λ_0 và λ giảm thì i giảm → Chọn B.

Câu 19. $A = \frac{hc}{\lambda_0} \to \lambda_0 = \frac{hc}{A}$; A phụ thuộc bản chất kim loại

→ Chọn A

Câu 20. T không phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài → A, B, D sai

T khác nhau với các chất phóng xạ khác nhau

Ví dụ: Urani có $T = 4,5.10^9$ năm

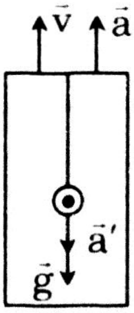
Rađi có $T = 10^{-6}$ (s) → Chọn C

Câu 21. $v = \sqrt{2gl(\cos\alpha - \cos\alpha_0)}$; $\cos\alpha = \cos 0^0 = 1$;

$\cos\alpha_0 = \cos 60^0 = \frac{\sqrt{3}}{2}$

Thay số ta có $v = \sqrt{10}$ m/s → Chọn C

Câu 22. (Xem hình)



+ Có $\vec{a}' = -\vec{a}$; a' = a; $g_{hd} = g + a' = g + a$ do $\vec{a}' \uparrow\uparrow \vec{g}$

$$\left.\begin{aligned} &T' = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g_{hd}}} = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g+a}} \\ &T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \end{aligned}\right\} \Rightarrow \frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{g}{g+a}}$$

+ $\frac{\Delta T}{T} = \frac{T - T'}{T} = 1 - \frac{T'}{T} = 1 - \sqrt{\frac{g}{g+a}} = 0,03 \to a \approx 0,62 m/s^2$

→ Chọn C.

Câu 23. + $\omega = \frac{2\pi}{T} = 0,5\pi$ (rad/s); T = 4 (s) ; A = 6cm.

+ $t = 0 \begin{cases} x = 0 = A\sin\varphi \\ v = A\omega\cos\varphi > 0 \end{cases} \to A = 6cm\ ;\ \varphi = 0$.

+ Vậy $x = 6\sin(0,5\pi)$ (cm, s) → Chọn D

Câu 24. + Sóng tới M: $u_1 = U_0\sin\left(\omega t - \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$

+ Sóng phản xạ tới M: $u_2 = -U_0\sin\left(\omega t - \frac{2\pi(2l - x)}{\lambda}\right)$

+ Sóng dừng ở M: $u_M = u_1 + u_2 = 2U_0\sin\left[\frac{2\pi}{\lambda}(l - x)\right].\cos\left(\omega t - \frac{2\pi l}{\lambda}\right)$

→ Chọn B đúng.

Câu 25. + Có sóng dừng khi $l = n\frac{\lambda}{2}$

+ $\lambda = \frac{v}{f} = 40$ (cm); $l = 1,2 = 6.\frac{0,4}{2} = 6.\frac{\lambda}{2}$ → có 6 bụng, 7 nút.

→ Chọn C

Câu 26. + K mở hay đóng, có I & U như nhau → $Z_1 = Z_2$

+ $R^2 + Z_C^2 = R^2 + (Z_L - Z_C)^2$ (1)

+ K đóng; dòng không qua L; $tg\varphi_1 = -\frac{Z_C}{R} = tg\left(-\frac{\pi}{4}\right) = -1$

→ $Z_C = R$ (2)

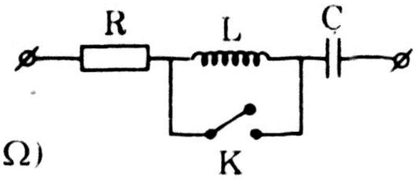
+ K mở mạch có R nt L nt C và $tg\varphi_2 = \frac{Z_L - Z_C}{R} = tg\left(+\frac{\pi}{4}\right) = 1$

→ $Z_L - Z_C = R \rightarrow Z_L = 2R$ (3)

+ $Z_2 = \frac{U}{I_2} = \frac{80}{2} = 90\ (\Omega) = R^2 + Z_C^2 = 2R^2$

→ $R = Z_C = 45\sqrt{2}\ (\Omega)$

+ $Z_L = 2Z_C = 2R = 90\sqrt{2}\ (\Omega)$



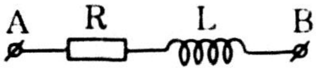
+ Tóm lại $R = Z_C = 45\sqrt{2}\ (\Omega)$; $Z_L = 90\sqrt{2}\ (\Omega)$

→ Chọn C đúng

Câu 27. + $Z_L = 90\Omega = \omega L = \omega\frac{9\sqrt{2}}{10\pi}$ → $\omega = 100\pi$ (rad/s) → f = 50 (Hz)

+ f = 50Hz nên trong 1(s) có 50T; 1T có $u_{AB} = 0$ hai lần. Vậy trong 1(s); $u_{AB} = 0$ là 100 lần → Chọn D

Câu 28. + Khi K mở và nối tắt C thì mạch còn lại như hình



$Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = 45\sqrt{10}\ (\Omega)$

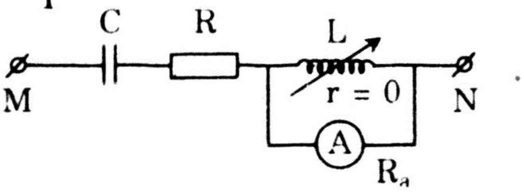
$I = \frac{U}{Z} = \frac{180}{45\sqrt{10}} = \frac{4}{\sqrt{10}}$ (A) ; $I_0 = I\sqrt{2} = \frac{4}{\sqrt{5}}$ (A)

+ $tg\varphi = \frac{Z_L}{R} = 2$; $\varphi = 63^0 26' = 1,1$ (rad)

+ $i = \frac{4}{\sqrt{5}}\sin(100\pi t - 1,1)$ (A) → B đúng

Câu 29. Vì $R_a = 0$ nên nối tắt N, E. Mạch còn R nt C

+ Toàn mạch $Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2} = 75\ (\Omega) = \frac{U}{I}$



$\rightarrow \quad Z_C = \sqrt{Z^2 - R^2} = 45\ (\Omega)$

$+ \quad Z_C = \frac{1}{\omega C}$

$\rightarrow \quad C = \frac{1}{\omega Z_C} = \frac{1}{100\pi.45} \approx 70,7.10^{-6}$ F = 70,7μF → Chọn D

Câu 30. Không có R_a; mạch có R nt C nt L

$+ \quad \cos\varphi = \frac{R}{Z} \rightarrow Z = \frac{R}{\cos\varphi} = \frac{60}{0,96} \approx 62,5\ (\Omega)$

$+ \quad Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

$\rightarrow \quad Z_L = Z_C = \pm\sqrt{Z^2 - R^2} = 45 \pm \sqrt{62,5^2 - 60^2} = \begin{cases} 62,5(\Omega) \\ 27,5(\Omega) \end{cases}$

+ Nếu $Z_L = 62,5\ \Omega$ thì $L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{62,5}{100\pi} \approx 199.10^{-3}$ H = 199mH

+ Nếu $Z_L = 27,5\ \Omega$ thì $L = \frac{27,5}{100\pi} \approx 87,5.10^{-3}$ H = 87,5mH

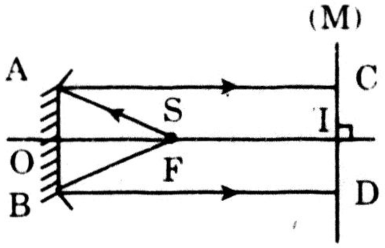
+ Vậy chọn L = 199mH và chọn C đúng

Câu 31. + $\lambda = 2\pi c\sqrt{LC} = 2.3,14.3.10^8\sqrt{1,76.10^{-3}.10.10^{-12}} \approx 250$m

+ Vậy chọn B đúng

Câu 32. + $S \xrightarrow[d_1 \quad d'_1]{G} S_1$

+ Chùm phản xạ song song với trục chính để AB = CD. Nên S_1 ở ∞; $d'_1 = \infty$; $\frac{1}{d'_1} = 0$

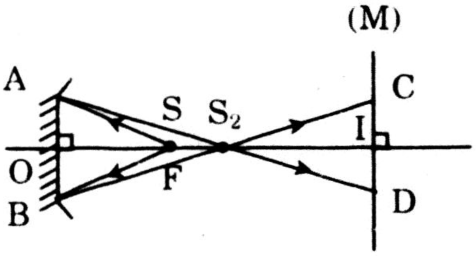


$\rightarrow \quad \frac{1}{f} = \frac{1}{d_1} \rightarrow d_1 = f$

+ Hoặc chùm phản xạ là hội tụ tại điểm S_2 ở trước (M) sao cho AB = CD.

$\Delta ABS_2 = \Delta CDS_2$

$\rightarrow \quad d'_2 = \frac{L}{2} = \frac{240}{2} = 120$cm



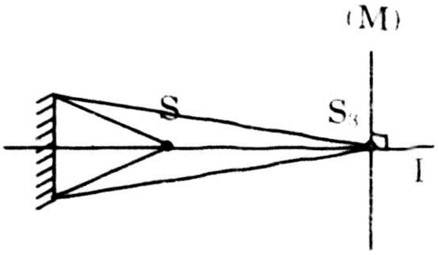
$S \xrightarrow[d_2 \qquad d'_2]{G} S_2$ và $d_2 = d_1 + 4 = f + 4$ (cm)

Vậy $\dfrac{1}{f} = \dfrac{1}{d_2} + \dfrac{1}{d'_2} = \dfrac{1}{f+4} + \dfrac{1}{120} \rightarrow f^2 + 4f - 480 = 0$

→ $f = +20$cm và $f = -24$cm (loại $f < 0$ vì gương cầu lõm $f > 0$)

+ Chọn f = 20cm → B đúng

Câu 33. + $S \xrightarrow[d_3 \qquad d'_3]{G} S_3$



+ S_3 là 1 chấm sáng (ảnh điểm);

$d_3' = 240$cm; $f = 20$cm

+ $\dfrac{1}{f} = \dfrac{1}{d_3} + \dfrac{1}{d'_3} \rightarrow d_3 = \dfrac{d'_3 f}{d'_3 - f} = +21,82$ (cm)

→ Chọn C đúng

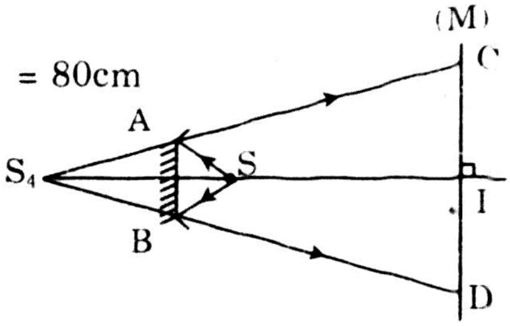
Câu 34. + Hoặc $S \xrightarrow[d_4 \qquad d'_4]{G} S_4$; S_4 là ảnh ảo; $d_4' < 0$; $d_4 > 0$

* $\Delta S_4AB \backsim \Delta S_4CD$ nên:

$$\frac{CD}{AB} = 4 = \frac{|d'_4| + L}{|d'_4|} \rightarrow |d_4'| = 80\text{cm}$$

→ $d_4' = -80$cm (do S_4 ảo)

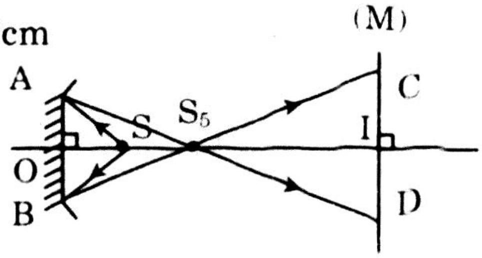
$$d_4 = \frac{d'_4 f}{d'_4 - f} = 16\text{cm}$$



* Hoặc: $S \xrightarrow[d_5 \qquad d'_5]{G} S_5$; $d_5 > 0$; $d_5' > 0$

$$\frac{CD}{AB} = 4 = \frac{L - d'_5}{d'_5} \rightarrow d_5' = 48\text{cm}$$

$$d_5 = \frac{d'_5 f}{d'_5 - f} = 34,3 \text{ (cm)}$$



Vậy: $d_4 = 16$cm và $d_5 = 34,5$cm

→ Chọn B đúng

Câu 35. * $i = \widehat{A}$

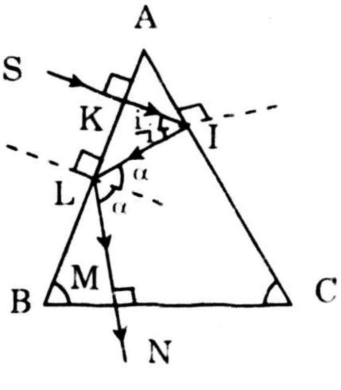
* $\alpha = 2i = 2\widehat{A}$

* $\widehat{B} = \widehat{C} = \alpha = 2\widehat{A}$

* ΔABC cân $180^0 = \widehat{B} + \widehat{C} + \widehat{A} = 5\widehat{A}$

→ $\widehat{A} = 36^0$

$\widehat{B} = \widehat{C} = 72^0$ → Chọn D đúng



Câu 36. + Muốn có phản xạ toàn phần ở L chỉ cần có phản xạ toàn phần ở I

+ Lúc có phản xạ toàn phần $i > i_{gh}$; $i = A$ nên $A > i_{gh}$

+ Với A và i đều nhọn nên: $\sin i_{gh} = \frac{1}{n}$ và $\sin A > \sin i_{gh}$

Suy ra $\sin 36^0 > \frac{1}{n} \rightarrow n > \frac{1}{\sin 36^0}$; $n > \frac{1}{0,58} \rightarrow n \geq 1,72$

+ Vậy n nhỏ nhất để có phản xạ toàn phần là $n_{min} = 1,72 \rightarrow$ chọn C

Câu 37. Trong khoảng 7 (mm) chứa 3,5i

+ $i = \frac{7}{3,5} = 2$ mm → Chọn D đúng

Câu 38. + Năng lượng để ion hóa (đưa electron từ quỹ đạo n = 1 (E_1) đến quỹ đạo $n = \infty$ ($E_\infty = 0$)) là W

+ Năng lượng electron trong H tính bằng $E_n = -\frac{13,6}{n^2} = 13,6$ (MeV)

→ Chọn D đúng

Câu 39. + Số N_0 hạt nhân Na có trong $m_0 = 1$ (μg) là:

$$N_0 = \frac{m_0}{\mu} N_A = \frac{1.10^{-6}}{24} .6,022.10^{23} = 2,5.10^{16}$$

+ $$\lambda t = \frac{0,693}{T} t = \frac{0,693}{15} .1 = 0,0462$$

+ $$e^{\lambda t} = e^{0,0462} \approx 1,0473$$

+ Số hạt còn lại sau 1h chưa phân rã là N

$$N = \frac{N_0}{e^{\lambda t}} = \frac{2,5.10^{16}}{1,0473} \approx 23,8.10^{15}$$

→ Chọn A

Câu 40. + Số hạt đã bị phân rã sau 1h là ΔN

$$\Delta N = N_0 - N = 1,2.10^{15}$$

+ Cứ 1 hạt Na phân rã cho 1 hạt β

Vậy có $1,2.10^{15}$ hạt β phóng ra

→ Chọn B

ĐỀ SỐ 11 (Ban thường)

(Thi tốt nghiệp - 60 phút)

Câu 1. Một dòng điện xoay chiều có biểu thức cường độ tức thời là:

$$i = 8\sin(100\pi t + \frac{\pi}{3})\ (A)$$

Kết luận nào sau đây là SAI?

A. Cường độ hiệu dụng bằng 8A.

B. Tần số dòng xoay chiều là 50Hz.

C. Biên độ dòng điện bằng 8A.

D. Chu kỳ của dòng xoay chiều bằng 0,02 (s).

Câu 2. Cách tạo ra dòng xoay chiều nào sau đây là phù hợp với nguyên tắc của máy phát điện xoay chiều.

A. Cho từ thông qua khung dây biến thiên điều hòa.

B. Cho khung dây chuyển động tịnh tiến trong một từ trường đều.

C. Cho khung dây quay đều trong một từ trường đều quanh 1 trục cố định nằm song song với các đường cảm ứng từ.

D. Hoặc A, hoặc B, hoặc C đều đúng.

Câu 3. Tìm câu trả lời SAI khi nói về đoạn mạch xoay chiều có điện trở thuần mắc nối tiếp với một tụ điện?

A. Cường độ hiệu dụng qua R và C là như nhau.

B. Hiệu điện thế u_C muộn pha hơn u_R một góc $\frac{\pi}{2}$.

C. u_C nhanh pha hơn u_R một góc $\frac{\pi}{2}$.

D. Góc lệch pha giữa u toàn mạch và i toàn mạch là φ tính bởi:

$$tg\varphi = -\frac{Z_C}{R} = -\frac{1}{R\omega C}$$

Câu 4. Kết luận nào sau đây ứng với trường hợp $\omega L > \frac{1}{\omega C}$ là ĐÚNG?

Khi mạch có R, L, C nối tiếp và u toàn mạch là $u = U_0\sin\omega t$.

A. i toàn mạch chậm pha hơn u toàn mạch.

B. U_R đạt max.

C. Hệ số công suất của mạch $\cos\varphi > 1$.

D. Toàn mạch có cộng hưởng.

Câu 5. Kết luận nào sau đây là CHÍNH XÁC?

A. Hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây nhanh pha hơn dòng điện 1 góc $\frac{\pi}{2}$.

B. Hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở R luôn đồng pha với dòng điện.

C. Hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây luôn nhanh pha hơn hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở thuần một góc $\frac{\pi}{2}$.

D. Cả A, B và C đều đúng.

Với giả thiết cho một đoạn mạch gồm điện trở thuần R nối tiếp với một cuộn dây có điện trở hoạt động R_0 và độ tự cảm L, mắc vào mạch có u:

$$U = U_0 \sin \omega t$$

Câu 6. Chọn câu SAI

Trong đoạn mạch không phân nhánh gồm R, L (r = 0), C mắc nối tiếp khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng thì:

A. $P = UI$ B. $U \neq U_R$ C. $\frac{R}{Z} = 1$ D. $\omega^2 LC = 1$

Câu 7. Chọn câu ĐÚNG?

Trong mạch dao động LC năng lượng từ trường trong cuộn dây thuần cảm L:

A. biến thiên điều hòa theo thời gian với chu kì 2T.

B. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì T.

C. biến thiên điều hòa theo thời gian với chu kì $\frac{T}{2}$.

D. không biến thiên điều hòa theo thời gian. Trong đó $T = 2\pi\sqrt{LC}$.

Câu 8. Chọn câu trả lời ĐÚNG.

Khi một điện tích điểm dao động điều hòa, xung quanh điện tích sẽ có:

A. Điện trường. B. Từ trường.

C. Điện từ trường. D. Trường hấp dẫn.

Câu 9. Sóng được đài phát có công suất lớn có thể truyền đi mọi điểm trên trái đất là sóng.

A. Dài và cực dài. B. Sóng ngắn.

C. Sóng trung. D. Sóng cực ngắn.

Câu 10. Chọn câu SAI

Tính chất của sóng điện từ:

A. Truyền được qua mọi môi trường kể cả chân không.

B. Truyền trong chân không với vận tốc $c = 3.10^8$m/s.

C. Là sóng ngang.

D. Năng lượng sóng điện từ tỷ lệ với bình phương của tần số sóng.

Câu 11. Chọn Câu ĐÚNG

Chu kì của con lắc đơn thì:

A. phụ thuộc biên độ góc nếu biên độ lớn.

B. không đổi nếu ma sát và sức cản rất bé.

C. giảm khi dưới vật bằng sắt có 1 nam châm.

D. ba câu trên đều đúng.

Câu 12. Trong dao động điều hòa $x = A\sin(\omega t + \varphi)$ thì:

A. biên độ A lấy giá trị hoặc dương, hoặc âm.

B. φ là góc lệch của dây treo ở thời điểm ban đầu.

C. x là quãng đường vật đi được.

D. Tất cả đều sai.

Câu 13. Chọn câu "ĐÚNG NHẤT, điều vào chỗ trống của mệnh đề:
Khi sóng cơ học truyền càng xa nguồn thì .... càng giảm"

A. Bước sóng λ.
B. Năng lượng sóng.
C. Biên độ sóng.
D. Biên độ sóng và năng lượng sóng.

Câu 14. Chọn câu SAI

A. $\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f}$ có tính đối xứng với d và d'.

B. $\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f}$ cho thấy d và d' nghịch biến với nhau.

C. $\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f}$ phản ánh tính thuận nghịch về chiều truyền ánh sáng.

D. Khoảng cách từ vật tới ảnh là $L = d - d'$.

Câu 15. Chọn câu ĐÚNG

Với gương phẳng, một vật sẽ cho

A. Ảnh ảo.

B. Ảnh thật.

C. Ảnh thật hay ảo tùy vị trí của vật trước gương.

D. Ảnh thật hay ảo tùy tính chất của vật.

Câu 16. "Phạm vi ngắm chừng của kính hiển vi .... so với kính lúp".
Chọn câu ĐÚNG NHẤT:

A. Nhỏ hơn.
B. Lớn hơn.
C. Bằng.
D. Rất nhỏ.

Câu 17. Hiện tượng đảo sắc của vạch quang phổ là:

A. đổi màu đơn sắc này thành màu đơn sắc khác.

B. vạch hấp thụ của chất này thành vạch phát xạ của chất khác.

C. vạch hấp thụ đổi thành vạch phát xạ của chính chất đó.

D. vạch phát xạ của chất này thành vạch phát xạ của chất khác.

Câu 18. Quang dẫn là hiện tượng:

A. dẫn điện của chất bán dẫn lúc được chiếu sáng.

B. kim loại phát xạ electron lúc được chiếu sáng.

C. dẫn điện của "lỗ trống" trong chất bán dẫn loại p.

D. điện trở của một chất giảm đi rất nhiều khi hạ nhiệt độ xuống rất thấp. (vài °K).

Câu 19. Năng lượng để ion hóa nguyên tử hydrô W

A. Như nhau cho mọi trạng thái của H.

B. Năng lượng cung cấp để electron từ quỹ đạo n = 1 lên quỹ đạo n = 3

C. Năng lượng để hydrô phát ra lúc từ quỹ đạo n = ∞ về quỹ đạo n = 1.

D. W khác nhau tùy trạng thái ban đầu của H (không bị kích thích tức là electron ở quỹ đạo n = 1; hoặc trạng thái kích thích thứ 1, 2, ...)

Câu 20. Hạt nhân $^{235}_{92}U$ có:

A. 92 electron; 235 nuclon.

B. 92 proton; 235 nuclon.

C. 92 nơtron; 235 nuclon.

D. 92 nơtron; tổng proton và electron là 235.

Câu 21. Chất phóng xạ ^{210}Po có chu kì bán rã là T = 138 ngày. Tìm số nguyên tử của Po có độ phóng xạ 1 Ci:

A. $N = 7{,}5.10^{17}$ B. $N = 6{,}38.10^{17}$

C. $N = 8.10^{17}$ D. $N = 8.10^{18}$

Câu 22. Biết độ hụt khối khi tạo thành hạt nhân ^2_1D, ^3_1T, ^4_2He lần lượt là $\Delta m_D = 0{,}0024$ (u); $\Delta m_T = 0{,}0087$ (u); $\Delta m_{He} = 0{,}0305$ (u). Hãy cho biết phương trình phản ứng:

$$^2_1D + ^3_1T \rightarrow ^4_2He + ^1_0n$$

Đó là phản ứng tỏa hay thu năng lượng bao nhiêu?

A. Thu, 10MeV B. Tỏa, 5MeV

C. Tỏa, 18,06MeV D. Tỏa, 15, 72MeV

Câu 23. Tìm năng lượng cần thiết để tách hạt nhân $^{16}_8O$ thành 4 hạt nhân giống nhau.

Cho: $m_{He} = 4{,}0015$ (u); $m_0 = 15{,}9904$ (u); 1(u) = 931 (MeV/c^2)

A. 30MeV B. 18,5MeV C. 8,47MeV D. 14,5MeV

Câu 24. Thí nghiệm giao thoa khe Young với D = 3 (m); a = 0,6 (mm). Nếu chiếu ánh sáng trắng có λ = 0,4 (μm) → 0,75 (μm) thì vị trí vân sáng bậc 4 của λ = 550 (nm) có những vân sáng bậc mấy của các đơn sắc nào chồng lên nhau ở đó

A. K = 6 và λ = 0,5μm; K = 7 và λ = 0,45μm; K = 8 và λ = 0,4μm.

B. K = 3 và λ = 0,732μm; K = 4 và λ = 0,55μm; K = 5 và λ = 0,44μm.

C. K = 3 và λ = 0,72μm; K = 4 và λ = 0,6μm; K = 5 và λ = 0,50μm.

D. K = 4 và λ = 0,732μm; K = 5 và λ = 0,57μm; K = 6 và λ = 0,55μm.

Câu 25. Nếu đồng thời chiếu 2 bức xạ λ_1 và $\lambda_2 = 0,64$ (μm) vào khe S của thí nghiệm giao thoa khe Young (a = 1,5 (mm); D = 2 (m)) thì khoảng cách gần nhất so với vân trung tâm tại đó hai vân sáng của λ_1 và λ_2 trùng nhau là:

A. 4 (cm) B. 3 (cm)

C. 2,56 (mm) D. một giá trị khác.

Biết λ_1 có khoảng vân $i_1 = 0,64$ (mm)

Câu 26. Các dữ kiện sau dùng cho câu 26, 27.

Biết nguyên tử hiđrô ở trạng thái dừng thứ n có năng lượng E_n

$$E_n = -\frac{13,6}{n^2} \text{ (eV) } (n = 1, 2, 3, ..., \infty)$$

Tìm λ của vạch đầu tiên dãy Laiman và Pasen, vạch giới hạn của dãy Banme.

A. 0,1216μm; 1,876μm ; 3,648μm. B. 0,20μm; 0,312μm; 0,60μm.

C. 0,4μm; 2,05μm; 4,18μm. D. 0,6μm ; 3,01μm; 5,15μm.

Câu 27. Năng lượng để ion hóa (tính theo eV) của hiđrô ở trạng thái cơ bản là:

A. 20eV B. 0,1eV C. 13,6eV D. 15eV

Câu 28. Catôt của tế bào quang điện có công thoát $A_0 = 1,90$eV. Ánh sáng kích thích có λ = 0,56μm. Bước sóng giới hạn λ_0 của catôt là:

A. 0,71μm. B. 0,451μm. C. 0,6105μm. D. 0,6538μm.

Câu 29. Dữ kiện sau dùng cho cả câu 29, 30.

Chiếu ánh sáng có λ = 0,14μm → 0,75μm vào tế bào quang điện có công thoát $A_0 = 2,07$eV.

Tìm vận tốc ban đầu cực đại lớn nhất của các quang electron khi thoát ra khỏi mặt kim loại của catôt.

A. $5,8.10^5$m/s B. $4,32.10^5$m/s

C. 3.10^9m/s D. một giá trị khác.

Câu 30. Với giả thiết như câu 29, vận tốc các quang electron khi tới anôt nếu $U_{AK} = -0,96$ (V) là:

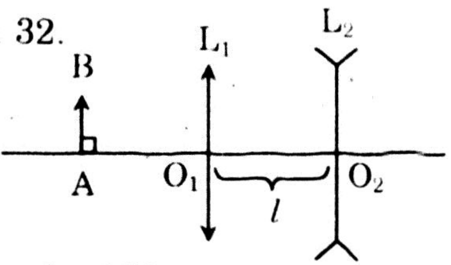
A. 100m/s B. 20m/s C. 4m/s D. 0m/s

Câu 31. Các dữ kiện sau dùng cho câu 31 và 32.

Cho hệ đồng trục như hình vẽ

L_1 có $f_1 = 30$cm; L_2 có $f_2 = -10$cm;

$O_1A = 36$cm. Tìm l để ảnh qua hệ luôn thật khi cho AB và L_1 cố định



A. $0 < l < 10$cm B. $170 \le l < 180$cm

C. $150 < l < 160$cm D. Một bất đẳng thức khác.

Câu 32. Tìm l để A_2B_2 có độ lớn không phụ thuộc vào vị trí đặt vật AB (AB luôn vuông góc với trục chính) là:

A. 5cm B. 20cm C. 10cm D. 30cm

Câu 33. Các dữ kiện sau đây dùng cho các câu 33, 34, 35.

Một người cận thị có khoảng cực cận OC_C = 10cm, khoảng cực viễn OC_V = 50cm quan sát vật nhỏ qua kính lúp có độ tụ +10dp. Mắt đặt sát sau kính.

Tìm khoảng đặt vật trước kính.

A. 5cm ÷ 8cm B. 5cm ÷ 8,8cm

C. 5cm ÷ 8,3cm D. 6cm ÷ 10cm

Câu 34. Độ bội giác khi ngắm chừng ở C_V

A. 2,5 B. 2,2 C. 1,8 D. 1,2

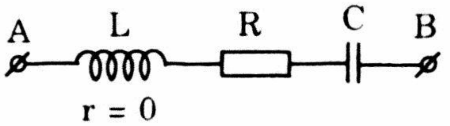
Câu 35. Độ bội giác khi ngắm chừng ở C_C

A. 1,2 B. 1,5 C. 3 D. 2

Câu 36. Dữ kiện sau dùng cho các bài 36, 37, 38. Cho mạch xoay chiều như hình vẽ. Duy trì 2 đầu A, B một hiệu điện thế u ổn định:

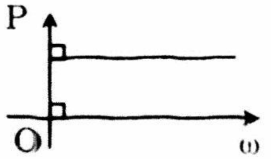
$$u = 120\sqrt{2}\sin 2\pi ft \text{ (V)}$$

L = 0,318H; R = 100Ω; C = 3,18 (μF); f biến thiên. Khi f = f_0; công suất toàn mạch max. Giá trị f_0 là:

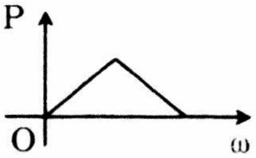


A. 100Hz B. 60Hz C. 20Hz D. 50Hz

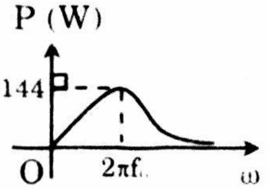
Câu 37. Đồ thị công suất của đoạn mạch AB phụ thuộc vào ω (ω = 2πf) là:



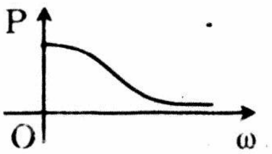
A.



B.



C.



D.

Câu 38. Với $P_{AB} < P_{max}$; có 2 tần số ω_1 và ω_2 tiêu thụ cùng một công suất. Quan hệ giữa ω_0 và ω_1, ω_2 là

A. $\omega_0 = \omega_1 + \omega_2$ B. $\omega_0 = \dfrac{\omega_1}{\omega_2}$ C. $\omega_0 = \omega_2 - \omega_1$ D. $\omega_0 = \sqrt{\omega_1\omega_2}$

Câu 39. Sóng dừng trên dây dài, A đầu dao động bé, B buộc chặt. Tại B, sóng tới và sóng phản xạ:

A. cùng pha B. ngược pha C. vuông pha D. lệch pha $\dfrac{\pi}{4}$

Câu 40. Một con lắc đàn hồi nằm ngang có K = 25N/m; m_1 = 100g. Vật m_2 = 100g bắn vào m_1 theo phương ngang và trước khi va

chạm hoàn toàn đàn hồi với m_1 thì m_2 có vận tốc $v_2 = 1m/s$.
Bỏ qua mọi ma sát và sức cản. Lấy $\pi^2 \approx 10$; $\pi \approx 3,2$. Vận tốc của v_1 sau va chạm là:

A. 2m/s B. 3m/s C. 1m/s D. 1,5m/s

GIẢI ĐỀ 11

Câu 1. $i = 8\sin(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (A) → $I_0 = 8$ A; $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{2}$ A;

$\omega = 100\pi$ rad/s; $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{100\pi} = 0,02$ (s); $\omega = 2\pi f = 100\pi$

→ $f = 50Hz$

Từ đó suy ra câu A sai.

Câu 2. B. Khung chuyển động tịnh tiến trong một từ trường đều nên từ thông qua khung dây không đổi → B sai.

C. Khung quay đều trong $\vec{B}$ đều có trục quay song song với $\vec{B}$ thì từ thông qua khung vẫn không đổi → C sai.

Vậy loại cả B, C, D và chọn A đúng vì theo đúng hiện tượng cảm ứng từ. → Chọn A.

Câu 3. A. Trong đoạn mạch rất ngắn ta coi I qua R và C là như nhau. → A đúng

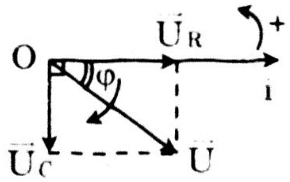
B. và C. vẽ giản đồ vectơ và rút ra kết luận B đúng, C sai.

D. $\text{tg}\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$; ở đây $Z_L = 0$ nên (và $Z_C = \frac{1}{\omega C}$)

$$\text{tg}\varphi = -\frac{Z_C}{R} = -\frac{1}{\omega CR}$$

Vậy D là đúng

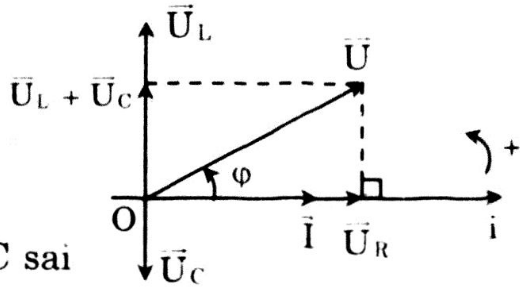
Cuối cùng chọn C sai



Câu 4. + Vẽ giản đồ vectơ khi $\omega L > \frac{1}{\omega C}$ nên $U_L > U_C$ và kết luận A đúng.

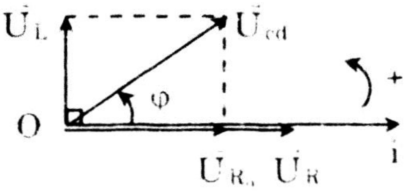
+ Lúc này không có dấu hiệu nào nói U_R là cực đại, vì $U_R = IR$, R = const nhưng I không là max → B sai

+ $\cos\varphi$ luôn bé hơn hoặc bằng 1 → C sai



+ Không có cộng hưởng vì khi có cộng hưởng $\omega L = \frac{1}{\omega C}$ → D sai

+ Vậy chỉ có A đúng → Chọn A



Câu 5. Vẽ giản đồ vectơ và khẳng định Chọn B là chính xác nhất → Chọn B

Câu 6. A. $P = UI\cos\varphi$; có cộng hưởng $\varphi = 0$, $\cos\varphi = 1$ nên $P = UI$ → A đúng

C. Vì $\vec{U}_L + \vec{U}_C = 0$ nên $U_R = U$

$$\rightarrow \quad IR = IZ \rightarrow \frac{R}{Z} = 1 \rightarrow \text{C đúng.}$$

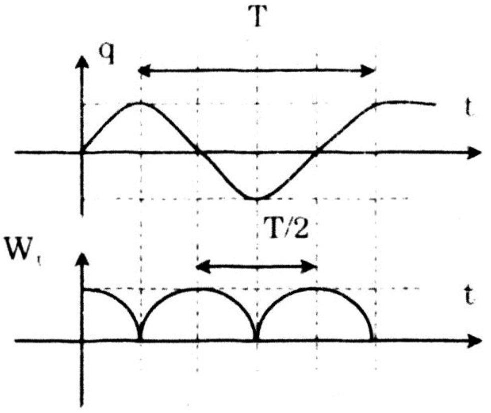
D. Có cộng hưởng khi $Z_L = Z_C \rightarrow \omega L = \frac{1}{\omega C} \rightarrow \omega^2 LC = 1$ → D đúng

B. Vì $U_R = U$ nên $U_R \neq U$ là sai → Chọn B sai

Câu 7. + $W_t = \frac{Li^2}{2} = \frac{1}{2}\frac{Q_0^2}{C}\cos^2\omega t$;

Nếu $q = Q_0\sin\omega t$, và $i = Q_0\omega\cos\omega t$;

$\omega^2 = \frac{1}{LC}$ Vẽ đồ thị



+ Từ đồ thị suy ra ω_t không phải là hàm điều hòa, chỉ là hàm tuần hoàn có chu kỳ $\frac{T}{2}$

+ Suy ra A, B, C sai (hoặc sai điều hòa hoặc sai chu kỳ)

Vậy chọn D là đúng.

Câu 8. Có trường điện từ (theo thuyết điện từ trường của Macxoen) → C đúng.

Câu 9. Chọn B đúng (sóng ngắn) vì công suất lớn nên sóng ngắn có năng lượng lớn và phản xạ tốt nhiều lần trên mặt đất và trên tầng điện ly.

Câu 10. Theo thuyết điện từ trường của Macxoen thì A, B, C đều đúng. Năng lượng sóng tỷ lệ với lũy thừa bậc 4 của tần số. Vậy chọn D sai

Câu 11. + Bỏ qua ma sát và sức cản T = const → B đúng.

+ Khi có nam châm làm nhiễm từ vật bằng sắt, chúng hút nhau, sinh ra thêm lực từ làm cho g tăng, $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$; g tăng nên T giảm. Vậy C đúng.

+ Chỉ khi dao động bé, biên độ góc mới không đổi → A đúng

+ Vậy chọn D

Câu 12. + A chỉ lấy dấu dương → A sai

+ φ không phải là góc lệch của dây ở thời điểm ban đầu mà là pha ban đầu của dao động (tùy theo cách kích thích) → B sai

+ x là ly độ chứ không phải là quãng đường → C sai

+ Chọn D.

Câu 13. + Bước sóng λ = const → A sai

+ B, C đều đúng nên chọn D → Chọn D

Câu 14. + A, B, C đều đúng

+ $L = |d' - d|$ vậy D sai → Chọn D

Câu 15. + Vật thật cho ảnh ảo, vật ảo cho ảnh thật → A, B không chính xác

+ Nếu vật trước gương (vật thật) thì ảnh luôn ảo → C sai

+ Vậy chọn D đúng.

Câu 16. + Chỉ cần dịch một vật trong khoảng rất bé trước vật kính thì ảnh qua kính hiển vi đã dịch đi rất xa. Khoảng này đối với kính lúp lớn hơn nhiều (kính hiển vi cỡ μm, kính lúp cỡ cm)

+ Vậy chọn D

Câu 17. + Chỉ có C là đúng: vì theo Kiếcsốp vạch màu của quang phổ phát xạ của một chất đổi thành vạch đen của quang phổ hấp thụ của chính chất đó.

+ Chọn C đúng.

Câu 18. + Chỉ có A là đúng → Chọn A

+ Quang dẫn chỉ có cho chất bán dẫn → B sai

+ Quang dẫn có sự dẫn điện của cả electron và lỗ trống → C không chính xác.

+ D nói cho kim loại, là hiện tượng siêu dẫn → D sai → Chọn D.

Câu 19. + Năng lượng ion hóa là năng lượng H hấp thụ → C sai

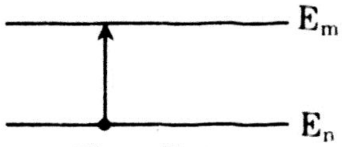
+ A, B là sai

+ D: theo tiên đề 2 của Bo: $W = E_M - E_N$

* Nếu electron ở trạng thái cơ bản (chưa bị kích thích thì $W = E_{\infty} - E_1$)

* Nếu electron ở trạng thái kích thích thứ nhất thì (n = 2)

$$W = W_{\infty} - E_2$$



($E_n < E_m$)

Vậy W khác nhau. → Chọn D đúng

Câu 20. + Trong hạt nhân không có electron → A và D sai

+ Trong hạt nhân có số nơtron là N = A – Z = 235 – 92 = 143. Vậy C sai

+ Chỉ còn B đúng → Chọn B

Câu 21. + $\lambda = \dfrac{0,693}{138.24.3600} \approx 5,8.10^{-8}\ (s^{-1})$

+ $H = 1\ Ci = 3,7.10^{10}\ Bq.$

+ $H = \lambda N \rightarrow N = \dfrac{H}{\lambda} = \dfrac{3,7.10^{10}}{5,8.10^{-8}} = 6,38.10^{17}$ → Chọn C

Câu 22. + $\Delta m_D = m_p + m_n - m_D \quad (1)$

$\Delta m_T = m_p + 2m_n - m_T \quad (2)$

$\Delta m_{He} = 2m_p + 2m_n - m_{He} \quad (3)$

+ Từ (1), (2), (3) có độ hụt khối của phản ứng là Δm

$$\Delta m = (m_D + m_T) - (m_{He} + m_n)$$

$$= \Delta m_{He} - \Delta m_D - \Delta m_T = 0,0194\ (u)$$

+ $\Delta m > 0$; phản ứng tỏa năng lượng

$$E = 0,0194 \times 931 = 18,06 MeV$$ → Chọn C

Câu 23. + W là năng lượng cần

+ Phản ứng ${}^{16}_{8}O + W = 4\,{}^{4}_{2}He$

+ W bé nhất khi động năng của 4 hạt α bằng 0

+ Định luật bảo toàn năng lượng toàn phần:

$$m_0c^2 + W = 4m_{He}c^2 \rightarrow W = (4m_{He} - m_0)c^2 = \Delta mc^2$$

+ $\Delta m = 4 \times 4,0015 - 15,9904 = 0,0156\ (u)$

+ $W = 0,0156 \times 931 = 14,5 MeV$ → Chọn D

Câu 24. + Thí nghiệm với $\lambda = 550nm = 550.10^{-9}$ m có

$$i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{550.10^{-9} \times 2}{0,6.10^{-3}} = 1,83.10^{-3}\ m = 1,83mm$$

Với $K = 4$ thì $x = 4\dfrac{\lambda D}{a} = 4 \times i = 7,32mm$

+ Với λ bất kỳ có vân sáng trùng nhau ở x thì:

$$x = K\frac{\lambda D}{a} \rightarrow \lambda = \frac{ax}{KD} = \frac{7,32.10^{-3}.0,6.10^{-3}}{K.2} =$$

$$= \frac{2,196.10^{-6}}{K}(m) = \frac{2,196}{K}(\mu m)$$

+ Với ánh sáng trắng $0,4 \le \lambda\ (\mu m) \le 0,75$

Vậy $0,4 \le \dfrac{2,196}{K} \le 0,75 \rightarrow 2,93 \le K \le 5,49$

+ K nguyên nên K = 3, 4, 5. Thay K vào công thức λ ta có:

K	3	4	5
λ (μm)	0,732	0,55	0,44

+ Vậy B đúng → Chọn B

Câu 25. + $i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a} \rightarrow \lambda_1 = \frac{ia}{D} = 0{,}48\mu m$

+ Các vân trùng nhau ở $x = K_1\frac{\lambda_1 D}{a} = K_2\frac{\lambda_2 D}{a} \rightarrow \frac{K_1}{K_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{4}{3}$

+ Vậy K_1 và K_2 lấy các giá trị theo bảng

K_1	4	8	12 ...
K_2	3	6	9 ...

+ x_{min} khi $K_1 = 4$ và $K_2 = 3$ nên

$$x_{min} = K_1\frac{\lambda_1 D}{a} = K_1 i_1 = 4.0{,}64 = 2{,}56 \text{ mm} \rightarrow \text{Chọn C}$$

Câu 26. + Theo tiên đề 2 của Bo: $\frac{hc}{\lambda} = E_m - E_n \rightarrow \lambda = \frac{hc}{E_m - E_n}$

Với $h = 6{,}625.10^{-34}$ (Js) ; $c = 3.10^8$ (m/s) ; $1eV = 1{,}6.10^{-19}$ (J)

+ Vạch đầu dãy Laiman có m = 2, n = 1 → Tính ra $\lambda_{L1} = 0{,}1216$ (μm)

+ Vạch đầu dãy Pasen với m = 4, n = 3 → $\lambda_{p1} = 1{,}876$ (μm)

+ Vạch giới hạn (λ min) của dãy Banme với $m = \infty$, n = 2, tính ra $\lambda = 3{,}648\mu m$. → Chọn A

Câu 27. + Năng lượng i hóa $W = E_\infty - E_1 = 0 - E_1 = -\frac{13{,}6}{1^2}$

→ $W = 13{,}6eV$

+ Vậy chọn C

Câu 28. $A_0 = \frac{hc}{\lambda_0} \rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{A_0} = \frac{6{,}625.10^{-34}.3.10^8}{1{,}90.1{,}6.10^{-19}}$

$$= 0{,}6538.10^{-6} \text{ m} = 0{,}6538\mu m$$

Vậy chọn D đúng.

Câu 29. * $\lambda_0 = \frac{hc}{A_0} = 0{,}6\mu m.$

* Có hiện tượng quang điện chỉ có các $\lambda \leq 0{,}6\mu m$. Với $\lambda_{min} = 0{,}14\mu m$ thì $\frac{hc}{\lambda_{min}}$ là max → $V_{0\,max}$ lớn nhất là u

* $$\frac{hc}{\lambda_{min}} = A_0 + \frac{mu^2}{2} \rightarrow u = \sqrt{\frac{2}{m}\left(\frac{hc}{\lambda_{min}} - A_0\right)} \approx 5{,}8.10^5 \text{m/s}$$

→ Chọn A

Câu 30. * Theo định lý động năng (với v là vận tốc electron tới anôt)

$$\frac{mv^2}{2} - \frac{mu^2}{2} = |e|U_{AK} \rightarrow v = \sqrt{u^2 + \frac{2|e|U_{AK}}{m}}$$

* $$v = \sqrt{(5,8.10^{5})^2 + \frac{2(1,6.10^{-19})(-0,96)}{9,1.10^{-31}}} = 0 \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 31. $AB \xrightarrow[d_1 \quad d_1']{L_1} A_1B_1 \xrightarrow[d_2 \quad d_2']{L_2} A_2B_2$

* $d_1 = 36$cm ; $f_1 = 30$cm → $d_1' = 180$cm ; $d_2 = l - d_1' = l - 180$

$$d_2' = \frac{10(180 - l)}{l - 170} = 10\frac{M}{N}$$

* Lập bảng dấu, suy ra A_2B_2 luôn thật, $d_2' > 0$ và $170 < l = 180$cm

l	0		170		180	$+\infty$
M		+		+	0	–
N		–	0	+		+
d_2'		–	‖	+	0	–

* Khi $l = 170$cm thì A_2B_2 ở ∞; $l = 180$cm thì A_2B_2 ở trên O_2

→ Chọn B đúng.

Câu 32. * Với d tùy ý thì $d_1' = \frac{d_1f_1}{d_1 - f_1}$; $d_2' = \frac{d_2f_2}{d_2 - f_2}$;

$$d_2 = l - d_1' = l - \frac{d_1f_1}{d_1 - f_1}$$

* $$K_1 = \frac{A_1B_1}{AB} = -\frac{d_1'}{d_1} = \frac{-f_1}{d_1 - f_1}$$

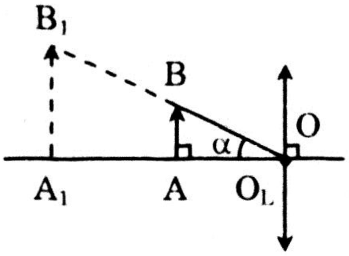
* $$K_2 = \frac{A_2B_2}{AB} = -\frac{d_2'}{d_2} = \frac{-f_2}{d_2 - f_2}$$

* Biến đổi và có $K = K_1.K_2 = \frac{A_2B_2}{AB} = \frac{f_1f_2}{d_1(l - f_1 - f_2) + f_1f_2 - lf_1}$ (*)

* Để A_2B_2 không phụ thuộc d_1 thì:

$l - f_1 - f_2 = 0 \rightarrow l = f_1 + f_2 = 30 - 10 = 20$cm → Chọn B đúng

* Khi đó $K = -\frac{f_2}{f_1}$ = const



Câu 33. * $AB \xrightarrow[d \quad d']{\text{Kính lúp}} A_1B_1 \xrightarrow{\text{mắt}} A_2B_2$

* Ngắm ở C_C: d' = –10cm ; f (kính lúp) = 10cm

d = 5cm

* Ngắm ở C_V : d' = –50cm ; d ≈ 8,3cm

Khoảng đặt vật trước kính là: d = 5cm ÷ 8,3cm → Chọn C đúng

Câu 34. * $\text{tg}\alpha = \frac{AB}{d}$; $\text{tg}\alpha_0 = \frac{AB}{OC_C} \rightarrow G_C = \frac{\text{tg}\alpha}{\text{tg}\alpha_0} = \frac{OC_C}{d} = \frac{10}{5} = 2$

* Ngắm ở C_V: $C_V = \frac{tg\alpha}{tg\alpha_0} = \frac{AB}{d.\frac{AB}{OC_C}} = \frac{OC_C}{d} = \frac{10}{8,3} = 1,2$ → Chọn D đúng

Câu 35. + Như câu 34; $G_C = 2$ → Chọn D đúng

Câu 36. * $P = I^2R$; $R = const$; P_{max} khi I_{max}, mạch có cộng hưởng

* $Z_L = Z_C \rightarrow \omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} = 100\pi = 2f_0\pi \rightarrow f_0 = 50Hz$

→ Chọn D đúng.

Câu 37. * Khi đó $I = \frac{U}{R} = 1,2$ A; $P_{max} = 144$ W

* Tổng quát $P = I^2R = \frac{U^2R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

Khi $\omega = 0$; $Z_L = 0$; $Z_C \rightarrow \infty$ nên $P \rightarrow 0$

Khi $\omega \rightarrow \infty$; $Z_L \rightarrow \infty$; $Z_C \rightarrow 0$ nên $P \rightarrow 0$

Đồ thị có $P_{max} = 144$ W; xuất phát từ gốc toa độ và nhận trục ω làm đường tiệm cận C. → Chọn C đúng.

Câu 38. * Từ hàm số của P suy ra $Z_L - Z_C = \pm\sqrt{\frac{U^2R}{P} - R^2}$

* Có 2 nghiệm: $\omega_1 L - \frac{1}{\omega_1 C} = +\sqrt{\frac{U^2R}{P} - R^2}$ (1)

$\omega_2 L - \frac{1}{\omega_2 C} = -\sqrt{\frac{U^2R}{P} - R^2}$ (2)

* Từ (1) và (2) suy ra $\omega_1 L - \frac{1}{\omega_1 C} = -\left(\omega_2 L - \frac{1}{\omega_2 C}\right)$ và chú ý $\omega_0^2 = \frac{1}{LC}$

nên $\omega_0^2 = \omega_1\omega_2 \rightarrow \omega_0 = \sqrt{\omega_1\omega_2}$ → Chọn D là đúng.

Câu 39. * B cố định là 1 nút. Sóng tới $u_{B1} = a\sin(2\pi ft - \frac{2\pi l}{\lambda})$

* Để cho sóng tổng hợp ở B là u_M: $u_{B1} + u_{B2} = u_M = 0$

* Vậy 2 sóng tới và phản xạ ở B có pha ngược nhau → Chon B

Câu 40. * Định luật bảo toàn động lượng:

$m_2V_2 = m_1V_1 + m_2V_2'$; $m_1 = m_2$ nên $V_2 = V_1 + V_2'$ (1)

* Định luật bảo toàn động năng:

$\frac{m_2V_2^2}{2} = \frac{m_1V_1^2}{2} + \frac{m_2V_2'^2}{2} \rightarrow V_2^2 = V_1^2 + V_2'^2$ (2)

* Giải (1) và (2) để có: $2V_1V_2' = 0$ nên $V_1 = 0$ (vô lý); $V_2' = 0$

* $V_2' = 0$ và $V_1 = V_2 = 1m/s$ → Chọn C đúng.

ĐỀ SỐ 12 (Thi tốt nghiệp ban A)

Câu 1. Chọn câu ĐÚNG khi nói về dao động điện từ trong mạch dao động?

A. Năng lượng trong mạch dao động gồm năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm

B. Năng lượng điện trường và năng lượng của từ trường cùng biến thiên tuần hoàn theo cùng một tần số chung

C. Tần số góc của mạch dao động $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ chỉ phụ thuộc vào đặc tính của mạch

D. A, B, C đều đúng.

Câu 2. Một mạch điện xoay chiều có $u = U_0 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$ (V) thì dòng qua mạch là $i = I_0 \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A); các phần tử trong mạch là:

A. chỉ có cuộn dây thuần cảm

B. chỉ có C

C. L và C nối tiếp với $\omega^2 LC > 1$

D. B và C đều đúng.

Câu 3. Độ lệch pha giữa dòng điện xoay chiều trong mạch L, C và điện tích biến thiên trên tụ là:

A. $-\frac{\pi}{2}$

B. $+\frac{\pi}{2}$

C. $-\frac{\pi}{4}$

D. $+\frac{\pi}{4}$

Câu 4. Chọn câu ĐÚNG

Mạch dao động LC có L = 5H, C = 5μF. Hiệu điện thế max giữa hai bản tụ là 10V. Năng lượng của mạch dao động là:

A. $2{,}5.10^{-4}$J

B. 2,5mJ

C. 2,5J

D. 25J.

Câu 5. Chọn câu SAI khi nói về máy biến thế

A. Hiệu điện thế hiệu dụng ở mỗi cuộn dây tỷ lệ thuận với số vòng dây

B. Hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ

C. Cường độ hiệu dụng tỷ lệ nghịch với hiệu điện thế hiệu dụng ở mỗi cuộn dây

D. Hoạt động được với dòng 1 chiều.

Câu 6. Mạch xoay chiều R, L, C nối tiếp, độ lệch pha φ giữa u và i toàn mạch là:

A. $\text{tg}\varphi = \frac{\omega L + \frac{1}{\omega}C}{R}$

B. $\text{tg}\varphi = \frac{U_L + U_C}{U_R}$

C. $\text{tg}\varphi = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R}$ D. $\text{tg}\varphi = \frac{U_L - U_C}{U}$.

Câu 7. Định luật Ôm cho đoạn mạch xoay chiều; chọn câu ĐÚNG

A. Chỉ có R: $I = \frac{U_{0R}}{R}$

B. Chỉ có L: $\frac{U_L}{Z_L} = \frac{U_L}{\omega L} = I$

C. Chỉ có C: $I = \frac{U_{0C}}{Z_C} = U_{0C}.\omega C$

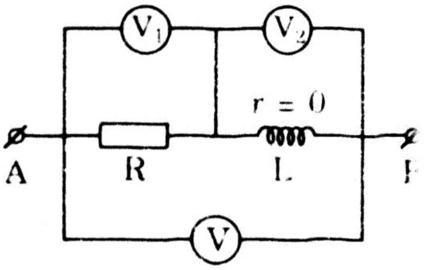
D. R, L (r = 0), C nối tiếp:

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{U_R}{R} = \frac{U_C}{Z_C} = \frac{U_L}{Z_L} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}}.$$

Câu 8. Chọn câu ĐÚNG khi xét đoạn mạch R, L (r = 0), C mắc nối tiếp vào hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0\sin(\omega t)$; tổng trở của toàn mạch phụ thuộc vào:

A. L, C và ω B. R, L, C C. R, L, C và ω D. ω.

Câu 9. Cho mạch xoay chiều như hình vẽ: Các vôn kế có R_V rất lớn, vôn kế V_1 chỉ 30V, vôn kế V_2 chỉ 40V. Số chỉ của vôn kế V là:



A. 70V B. 10V

C. 35V D. 50V.

Câu 10. Một ống dây có R = 10Ω và $L = \frac{0,1}{\pi}$ H. Hiệu điện thế xoay chiều đặt vào cuộn dây có f = 50Hz. Hệ số công suất của đoạn mạch là:

A. $\sqrt{2}$ B. 1 C. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ D. một giá trị khác.

Câu 11. Chọn câu ĐÚNG

A. Khối lượng nguyên tử gần bằng khối lượng hạt nhân

B. Bán kính nguyên tử bằng bán kính hạt nhân

C. Điện tích nguyên tử bằng điện tích hạt nhân

D. Có 2 loại nuclon là proton và electron.

Câu 12. Chọn câu ĐÚNG

A. Trong phóng xạ β, số nuclon không đổi nhưng số ^1_1p và ^1_0n của hạt nhân thay đổi

B. Trong phóng xạ β^-, số nơtron của hạt nhân giảm 1 đơn vị và số proton tăng thêm một đơn vị

C. Phóng xạ γ luôn đi kèm với phóng xạ α hoặc β

D. A, B, C đều đúng.

Câu 13. Trong các phản ứng sau đây: ${}^{19}_{9}F + {}^{1}_{1}H \rightarrow {}^{16}_{8}O + x$

$${}^{25}_{12}Mg + y \rightarrow {}^{22}_{11}Na + \alpha$$

A. x là ${}^{1}_{0}n$; y là ${}^{1}_{1}p$ B. x là electron; y là nơtron

C. x là nơtron; y là electron D. x là hạt α; y là proton.

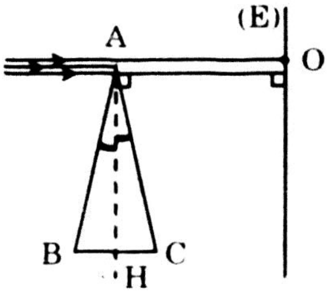
Câu 14. Điền theo thứ tự vào phần chấm chấm của mệnh đề sau: "Trong phép phân tích quang phổ để xác định nhiệt độ người ta dùng quang phổ.... (1)...., còn để xác định thành phần cấu tạo ta dùng quang phổ.... (2)...."

A. (1) vạch; (2) liên tục

B. (1) liên tục; (2) vạch

C. (1) và (2): đều là quang phổ vạch

D. (1) vạch phát xạ, (2) vạch hấp thụ



Câu 15. Các dữ kiện sau dùng cho câu 15, 16.

Một lăng kính có góc chiết quang $A = 6^0$. Màn ảnh E song song với đường phân giác của $\hat{A}$, AO = 2(m). Chùm sáng tới hẹp, song song, màu trắng vuông góc với (E) có một phần chạm vào lăng kính, một phần thì không. Trong chân không chiết suất của lăng kính đối với màu đỏ và tím lần lượt là $n_d = 1,50$; $n_t = 1,54$.

Bề rộng của quang phổ liên tục nhận được trên màn (E) là:

A. 10mm B. 8,4mm C. 8mm D. 9mm.

Câu 16. Cho lăng kính quay quanh cạnh A một góc bé thì bề rộng của quang phổ sẽ:

A. rộng ra B. như cũ C. hẹp lại D. dịch lên.

Câu 17. Điền vào phần chấm chấm của mệnh đề sau:

"Sóng điện từ có bước sóng càng bé thì bản chất.... (1)...., có bước sóng càng lớn thì bản chất.... (2).... càng rõ nét".

A. (1) sóng; (2) Hạt B. (1) & (2): sóng

C. (1) & (2): Hạt D. (1) Hạt; (2) sóng.

Câu 18. Các giả thiết sau dùng cho các câu 18, 19, 20.

Tế bào quang điện có Katôt làm bằng cêsi, công thoát A_0. Giới hạn quang điện của cêsi là $\lambda_0 = 0,66\mu m$

Ánh sáng chiếu vào Katôt là $\lambda = 0,5\mu m$; công suất chùm tới $P = 9.10^{-3}$ W (đọc là Watt)

Hiệu suất lượng tử là $H = \frac{1}{1000}.U_{AK}$ đủ để có dòng bão hòa

Cho $h = 6,6.10^{-34}$Js; $C = 3.10^{8}$m/s; $e = 1,6.10^{-19}$C, $m_e = 9.10^{-31}$kg

Vậy vận tốc ban đầu cực đại của các quang electron là:

A. 213km/s B. 480km/s C. 4200km/s D. 462km/s.

Câu 19. Số photon đến catôt trong 1s là:

A. 30.10^{16} B. 4.10^{16} C. 20.10^{16} D. $2,27.10^{16}$.

Câu 20. Cường độ dòng điện bão hòa là:

A. 1A B. 3,6μA

C. 3,6mA D. Một giá trị khác.

Câu 21. Đồng vị phóng xạ $^{60}_{27}Co$ có chu kỳ bán rã T = 71,3 ngày. Lượng % của Co bị phân rã trong 30 ngày là:

A. 20% B. 25% C. 25,3% D. 21,4%.

Câu 22. Vạch đầu tiên của dãy Laiman và vạch cuối cùng của dãy Banme trong quang phổ của hiđro có bước sóng $\lambda_1 = 0,1218\mu m$ và $\lambda_2 = 0,3653\mu m$. Năng lượng ion hóa hiđro khi nó ở trạng thái cơ bản là:

A. 20 (eV) B. 13,2 (eV) C. 13,6 (eV) D. 10 (eV).

Câu 23. Các dữ kiện sau dùng cho các câu 23, 24

Một lăng kính có thiết diện thẳng là 1 Δ đều ABC, góc chiết quang A đặt trong không khí. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng màu đỏ và tím là: $n_đ = \sqrt{2}$; $n_t = \sqrt{3}$.

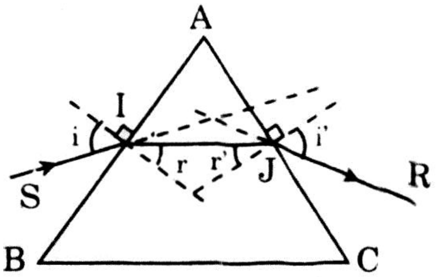
Tia sáng trắng chiếu từ đáy lên AB. Bước sóng ánh sáng đỏ và tím đối với lăng kính là: $\lambda_đ = 0,7\mu m$; $\lambda_t = 0,4\mu m$.

Góc tới để tia tím có góc lệch min và góc lệch cực tiểu (i_t, D_t) là:

A. 45^0; 45^0 B. 45^0; 60^0

C. 60^0; 60^0 D. Cặp giá trị khác.

Câu 24. Góc tới thỏa mãn điều kiện gì thì không có tia ló nào ra khỏi AC



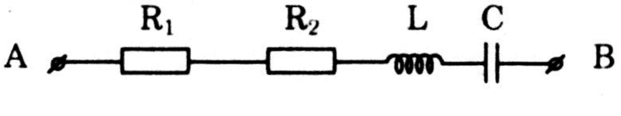
A. $i \le 20^0$

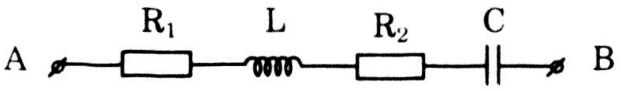
B. $i \le 21^028'$

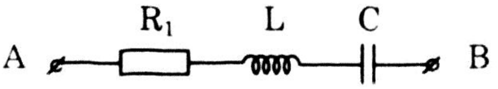
C. $i \ge 21^028'$

D. $i \ge 30^0$.

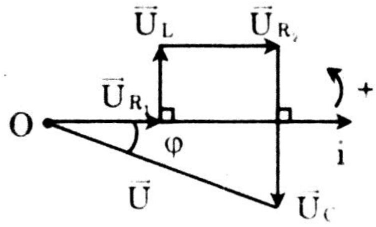
Câu 25. Cho giản đồ vectơ như hình của một mạch xoay chiều. Chọn mạch đúng với giản đồ đã cho

A. 

B. 

C. 

D. A và B đều đúng.



Câu 26. Thay thế phần gạch dưới của mệnh đề sau: “Với máy phát điện một chiều, cổ góp là hai bán khuyên thì dòng ở mạch ngoài là dòng không đổi”

A. Không cần thay thế

B. Chỉnh lưu hai nửa chu kỳ

C. Chỉnh lưu một nửa chu kỳ

D. Không đổi trong nửa chu kỳ đầu, nửa chu kỳ sau triệt tiêu.

Câu 27. Một máy biến thế có cuộn sơ cấp 5000 vòng, cuộn thứ cấp 250 vòng, mạch sơ cấp có: $U_1 = 110V$; $I_1 = 0{,}18A$

Biết hệ số công suất cuộn sơ cấp và thứ cấp là $\cos\varphi_1 = 1$; $\cos\varphi_2 = 0{,}9$ và hiệu suất của máy biến thế $H = 1$. Công suất và cường độ hiệu dụng của mạch thứ cấp là:

A. 22 (W); 3,6 (A) B. 19,8 (W); 3,6 (A)

C. 19,8 (W); 4 (A) D. 396 (W); 4 (A).

Câu 28. Sợi dây AB dài, mảnh, A dao động bé, B buộc chặt, A dao động vuông góc với dây. Phương trình dao động của A là $u_A = U_0\sin\omega t$; $\omega = 2\pi f$.

Cho $AB = l = 1{,}2m$; $f = 100Hz$; $v = 40m/s$; $U_0 = 1{,}5cm$.

Tìm số nút, số bụng trên dây:

A. 10 nút, 11 bụng B. 5 nút, 4 bụng

C. 7 nút, 6 bụng D. 20 nút, 19 bụng.

Câu 29. Năng lượng điều hòa của con lắc lò xo:

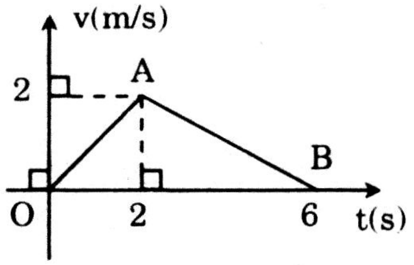
A. Tăng 2 lần khi biên độ A tăng 2 lần

B. Tăng 16 lần khi tần số dao động tăng 2 lần và A tăng 2 lần

C. Giảm 4 lần khi A giảm 3 lần và tần số dao động tăng 2 lần

D. Giảm $\frac{9}{4}$ lần khi tần số dao động tăng 3 lần và A giảm 2 lần.

Câu 30. Treo một đồng hồ quả lắc vào thang máy. Đồ thị vận tốc của thang máy đi xuống cho như hình. Coi đồng hồ như một con lắc đơn chạy đúng khi dao động bé trong thang máy đứng yên. Tìm thời gian đồng hồ chỉ sai.



A. Nhanh 0,1 (s) B. Chậm 0,0246 (s)

C. Nhanh 0,2 (s) D. Một giá trị khác.

Câu 31. Cho các dao động thành phần: $x_1 = 5\sqrt{2}\sin(6\pi t)$

$$x_2 = 5\sin\left(6\pi t - \frac{3\pi}{4}\right)$$

Thì dao động tổng hợp có dạng: $x = x_1 + x_2$ là:

A. $x = 5\sqrt{2}\sin\left(6\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ B. $x = 5\sin\left(6\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$

C. $x = 5\sin\left(6\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ D. $x = 5\sqrt{2}\sin\left(6\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$.

Câu 32. Quan hệ nào trong dao động điều hòa sau đây là đúng:

A. $A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$ B. $A^2 = x^2 + \omega^2 v^2$

C. $A^2 = \frac{v^2}{\omega^2} + v^2$ D. Tất cả đều sai.

Câu 33. Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình $x = 2\sin(4\pi t)$ (cm). Tìm độ dời tại thời điểm $t = \frac{1}{6}$ (s).

A. $x = -1,732$cm B. $x = 1$cm C. $x = +1,732$cm D. $x = -1$cm.

Câu 34. Gọi B_0 là từ trường cực đại của một cuộn dây trong động cơ ba pha thì từ trường quay của động cơ có giá trị:

A. $3B_0$ B. $\frac{3}{2}B_0$ C. $\frac{B_0}{3}$ D. $\frac{\sqrt{3}B_0}{3}$.

Câu 35. Chọn câu SAI.

Hai người, một người lớn, một người bé ngồi ở 2 đầu một chiếc thuyền đậu dọc bờ sông phẳng lặng. Sau khi 2 người đổi chỗ cho nhau thì:

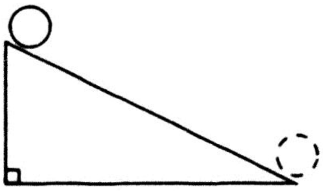
A. So với bờ thì mũi thuyền dịch một đoạn dọc theo bờ sông

B. Động năng của hệ người và thuyền không đổi

C. Vị trí khối tâm của hệ so với bờ sông không thay đổi trong suốt quá trình đổi chỗ

D. Động lượng của hệ người và thuyền thay đổi.

Câu 36. Một hình trụ đặt ở đỉnh một mặt phẳng nghiêng được thả để chuyển động xuống dưới chân mặt phẳng nghiêng (xem hình). Có 2 trường hợp: Trụ trượt xuống không ma sát khi đến chân mặt phẳng nghiêng với vận tốc là v_1, trụ lăn không trượt xuống chân mặt phẳng nghiêng, vận tốc dài khối tâm là v_2. So sánh v_1, v_2?



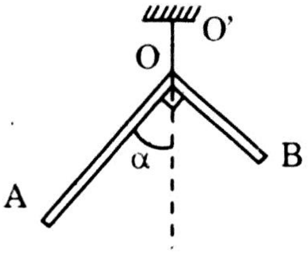
A. $v_1 = v_2$

B. $v_1 < v_2$

C. $v_1 > v_2$

D. Không rõ vì thiếu dữ kiện.

Câu 37. Hai thanh đồng chất OA, OB khối lượng m_1, m_2 được hàn chắc thành một góc vuông. Treo hệ vào O' bằng một sợi dây OO' (xem hình). Thanh OA lập với phương thẳng đứng một góc $\alpha = 6{,}3^0$. Hãy xác định momen của trọng lực tác dụng lên các thanh đối với trục nằm ngang Δ qua O và vuông góc với mặt giấy.



Cho OA = 3OB = 0,90m; $g = 9{,}8 m/s^2$; $m_1 = 3m_2 = 1{,}5kg$.

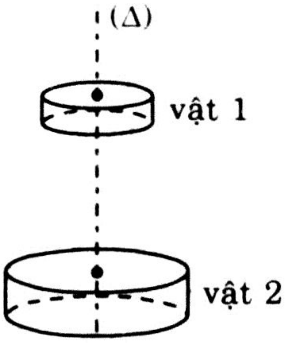
A. 0,73Nm; –0,73Nm

B. 0,51Nm; –0,51Nm

C. 2,1Nm; –2,1Nm

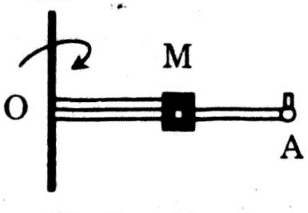
D. 1,81Nm; –1,81Nm.

Câu 38. Vật 1 hình trụ có momen quán tính I_1 và vận tốc góc là ω_1 đối với trục Δ (trục của nó). Vật 2 đồng trục với vật 1 có momen quán tính là I_2 đối với trục Δ đứng yên không quay (xem hình). Vật 2 dịch dọc theo trục Δ và dính vào vật 1. Hệ 2 vật sẽ quay với vận tốc góc ω là:



A. $\omega = \omega_1 \dfrac{I_1 + I_2}{I_2}$ B. $\omega = \omega_1 \dfrac{I_1}{I_2}$ C. $\omega = \dfrac{I_1\omega_1}{I_1 + I_2}$ D. $\omega = \dfrac{I_2\omega_1}{I_1}$.

Câu 39. Cho hệ như hình vẽ gồm thanh cứng OA đồng chất, thiết diện đều, chiều dài l có thể quay quanh một trục cố định thẳng đứng vuông góc với thanh ở đầu O. Một vật nhỏ M lồng ra ngoài thanh, có thể trượt trên thanh và được giữ ở trung điểm B của thanh nhờ sợi dây mảnh, không dãn. Bỏ qua mọi lực cản, khối lượng của dây và chốt chặn A. Hệ đang quay với vận tốc góc ω_0 = 8rad/s = const thì vật tuột khỏi dây và trượt tới chốt A. Xem vật như một chất điểm. Tìm vận tốc góc ω của hệ khi vật ở A. Biết thanh có cùng khối lượng như vật và momen quán tính đối với trục quay bằng $\frac{1}{3}Ml^2$.



A. 6,1rad/s B. 3,5rad/s C. 4,2rad/s D. 5rad/s.

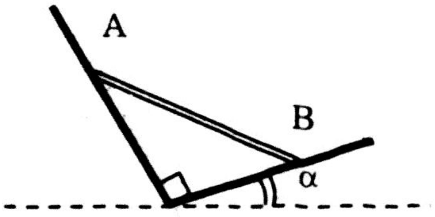
Câu 40. Một thanh AB dài 0,8m, khối lượng 60kg đặt trong hai thanh rắn được hàn thành một góc vuông nhẵn (xem hình). Các phản lực của 2 thanh rắn đặt vào thanh AB tính theo góc α tạo bởi 1 thanh và phương ngang là:

A. $Q_1 = P\sin\alpha$; $Q_2 = P\cos\alpha$

B. $Q_1 = P\sin\alpha$; $Q_2 = P\sin\alpha$

C. $Q_1 = P\cos\alpha$; $Q_2 = P\,\text{tg}\alpha$

D. $Q_1 = P\sin\alpha$; $Q_2 = P\,\text{cotg}\alpha$.



GIẢI ĐỀ 12

Câu 1. A đúng.

B: E_t, $E_đ$ chỉ biến thiên tuần hoàn với chu kỳ $T' = \frac{T}{2}$ (T là chu kỳ của mạch dao động) → B đúng.

C: Đúng.

Vậy ta chọn D đúng.

Câu 2. * Độ lệch pha giữa u và i là $\Delta\varphi = \left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right) - \left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right) = -\frac{\pi}{2}$

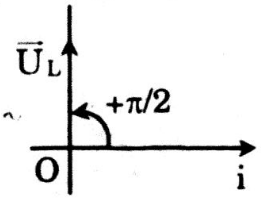
→ u chậm pha hơn i một góc $\frac{\pi}{2}$.

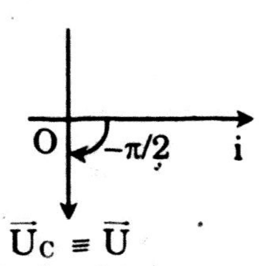
A. Chỉ có L → u sớm pha hơn i một góc $\frac{\pi}{2}$ (nên A sai)

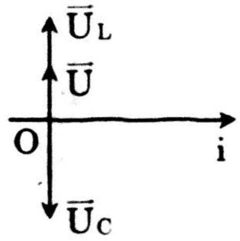
B. Chỉ có C → u muộn pha hơn i một góc $\frac{\pi}{2}$ (B đúng)

C. Nếu có L nối tiếp với C và $\omega^2LC > 1 \rightarrow \omega L > \frac{1}{\omega C} \rightarrow Z_L > Z_C \rightarrow$ $U_L > U_C$ nên $\vec{U} = \vec{U}_L + \vec{U}_C$ hướng theo $\vec{U}_L$ và u sớm pha hơn i. Vậy C sai → D cũng sai.

* Cuối cùng chọn B đúng.





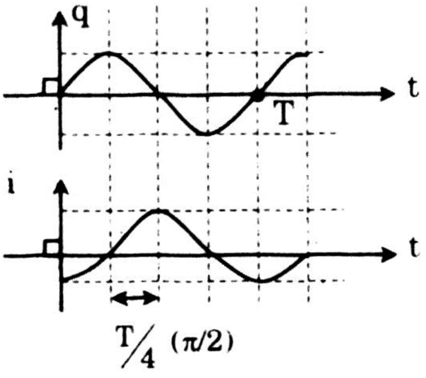


Câu 3. * Điện tích trên tụ biến thiên: $q = Q_0\sin\omega t$

* Dòng qua mạch dao động LC là:

$$i = -q' = -\omega Q_0\cos\omega t$$

$$= I_0\sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right).$$



Trong đó $I_0 = \omega Q_0$

* Qua biểu thức và đồ thị ta thấy i chậm pha hơn q một góc $\frac{\pi}{2}$

→ Chọn A đúng.

Câu 4.

* Năng lượng của mạch dao động

$$W = \frac{CU_0^2}{2} = \frac{5.10^{-6}.10^2}{2} = 2{,}5.10^{-4}(J) \rightarrow \text{Chọn A đúng.}$$

Câu 5. * A, B, C đúng (xem đặc điểm của máy biến thế)

* Dòng 1 chiều không gây hiện tượng cảm ứng điện từ nên không làm cho máy biến thế hoạt động → D là sai.

Câu 6. Chỉ có C là đúng vì: $\omega L = Z_L$; $\frac{1}{\omega C} = Z_C$

$$tg\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R} \rightarrow \text{Chọn C đúng}$$

Câu 7. Định luật Ôm áp dụng cho R, L, C nối tiếp cho giá trị hiệu dụng $I = \frac{U}{Z}$

* A sai vì $I = \frac{U_{0R}}{R}$ (đúng ra phải là $I = \frac{U_R}{R}$)

* B đúng

* C sai vì $I = \frac{U_{0C}}{Z_C}$ (đúng ra là $I = \frac{U_C}{Z_C}$)

* D sai vì các phần trước đúng nhưng phần sau sai

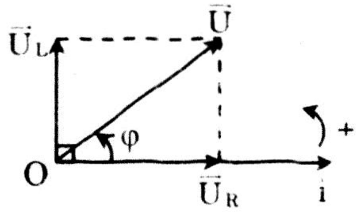
$$I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}}, \text{ (đúng ra là } I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}\text{)}$$

* Vậy chọn B là đúng.

Câu 8. * $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$ và $Z_L = \omega L$; $Z_C = \frac{1}{\omega C}$. Vậy Z phụ thuộc R, L, C và ω.

* Chọn C là đúng.

Câu 9. * Vẽ giản đồ vectơ



* Nhận ra: $U_R = 30V$; $U_L = 40V$; vôn kế V chỉ U toàn mạch, $\vec{U}_R \perp \vec{U}_L$

* $\vec{U} = \vec{U}_R + \vec{U}_L$,

vậy $U = \sqrt{U_R^2 + U_L^2} = \sqrt{30^2 + 40^2} = 50V$ → Chọn D là đúng.

Câu 10. + Giản đồ như câu 9

+ $U_R = IR$; $R = 10\Omega$; $U_L = IZ_L$, $\omega = 2\pi f = 100\pi rad/s$,

$$Z_L = \omega L = \frac{0,1}{\pi}.100\pi \text{ và } Z_L = 10\Omega.$$

+ $U_R = U_L$; $Z_L = R$; $\varphi = 45^0$; $\cos\varphi = \cos 45^0 = \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}}$ → Chọn C là đúng.

Câu 11. B. Là sai vì bán kính hạt nhân bé hơn nhiều bán kính nguyên tử

C. Là sai vì điện tích nguyên tử trung hòa bằng 0 trong lúc điện tích hạt nhân là +Ze

D. Là sai vì nuclon phải gồm proton và nơtron (không có electron)

A. Đúng (vì khối lượng các electron là rất bé) → Chọn A đúng.

Câu 12. * Trong phóng xạ β^+ hoặc β^- luôn có ${}_0^1n \rightleftarrows {}_1^1p$ → số nuclon vẫn không đổi → A đúng.

* Vì có ${}_1^1p \rightarrow {}_0^1n + {}_{+1}^0e + {}_0^0v$ và ${}_0^1n \rightarrow {}_1^1p + {}_{-1}^0e + {}_0^0v$

nên trong phóng xạ β^- nơtron giảm 1 đơn vị, proton tăng 1 đơn vị → B đúng

* Do hạt nhân bị kích thích nên trở về trạng thái có năng lượng thấp hơn nó luôn kèm theo phóng xạ γ cùng với phóng xạ α hoặc β → C đúng

* Ta chọn D đúng.

Câu 13. Áp dụng các định luật bảo toàn điện tích và số khối cho các phản ứng

* ${}_9^{19}F + {}_1^1H \rightarrow {}_8^{16}O + {}_2^4x$ vậy ${}_2^4x = {}_2^4He$ là hạt α

* ${}_{12}^{25}Mg + {}_1^1y \rightarrow {}_{11}^{22}Na + {}_2^4He$ vậy ${}_1^1y \equiv {}_1^1H$; là proton

* x là hạt α, y là proton → Chọn D là đúng.

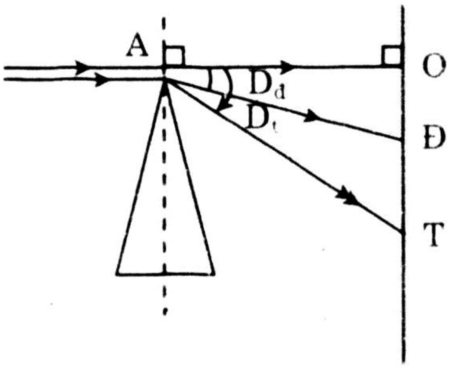
Câu 14. * Xác định nhiệt độ: dùng quang phổ liên tục vì quang phổ này có quang phổ như nhau cho các chất như nhau khi t^0 như nhau. t^0 tăng giới hạn quang phổ mới mở rộng thêm.

* Xác định thành phần hóa học dùng quang phổ vạch hấp thụ hay phát xạ

* Chỉ có B là đúng.

Câu 15. * Tia không gặp lăng kính đi thẳng cho vệt sáng trắng ở O (đây cũng là phương của tia tới)

* Tia gặp lăng kính, ló ra lệch về đáy lăng kính, đỏ lệch ít nhất, tím lệch nhiều nhất. Trên màn (E) nhận được quang phổ liên tục có bề rộng là ĐT



* $A = 6^0$ rất bé nên góc lệch các tia là $D \approx (n - 1)A$

$$D_d = (m_d - 1)A \text{ và } D_t = (n_t - 1)A$$

* $ĐT = OT - OD = OA(tgD_t - tgD_d) \approx OA(D_t - D_d) = A.(n_t - n_d).OA$

$ĐT = 8{,}4$ (mm) → Chọn B

Câu 16. + Các lập luận ở câu 15 có $ĐT = A(n_t - n_d).OA$

+ Khi lăng kính dao động bé quanh cạnh A thì các yếu tố trong ĐT vẫn không đổi.

+ Vậy chọn B.

Câu 17. Xem bài thang sóng điện từ (SGK) → Chọn D.

Câu 18. * Công thức Anhstanh $h\frac{c}{\lambda} = A_0 + \frac{m_e v_0^2}{2} = \frac{hc}{\lambda_0} + \frac{m_e v_0^2}{2}$

suy ra: $v = \sqrt{\frac{2hc}{m_e}\left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0}\right)} \approx 462.10^3 m/s = 462 km/s$ → Chọn D.

Câu 19. * Hiệu suất lượng tử $H = \dfrac{\text{số quang electron bắn ra trong 1s (N)}}{\text{số proton tới trong 1s (M)}}$

→ $N = MH$.

* Ánh sáng tới có năng lượng (trong 1s): $E = P.t = P = M.\frac{hc}{\lambda}$

→ $$M = \frac{P\lambda}{hc} = \frac{9.10^3.0{,}5.10^{-6}}{6{,}6.10^{-34}.3.10^8} = 2{,}27.10^{16}$$ → Chọn D.

Câu 20. * $N = M.H = 2{,}27.10^{16}\frac{1}{10^3} = 2{,}27.10^{13}$

* $I_{bh} = \frac{q}{t} = q = ne = 3{,}6.10^{-6}A = 3{,}6\mu A$ (với t = 1 (s))

→ Chọn B.

Câu 21. * m_0 và m: khối lượng Co lúc đầu và sau 30 ngày

* $\lambda t = \frac{0{,}693}{T}t = \frac{0{,}693}{71{,}3}.30 = 0{,}291$; $e^{0{,}291} = 1{,}3378$

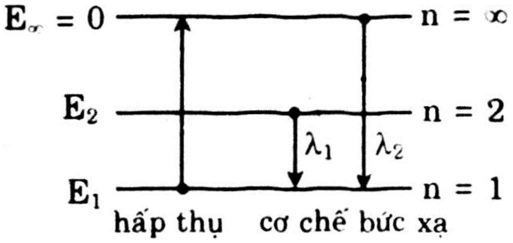
* $\dfrac{m}{m_0} = \dfrac{1}{e^{\lambda t}} = \dfrac{1}{1,3378} = 0,747.$

* Lượng đã bị phân rã $\Delta m = m_0 - m$ vậy:

$$\frac{\Delta m}{m_0} = \frac{m_0 - m}{m_0} = 1 - 0,747 = 0,253 = 25,3\%$$

→ Chọn C đúng.

Câu 22. * $\dfrac{hc}{\lambda_1} = E_2 - E_1$ (1) (vạch đầu dãy Laiman)



$\dfrac{hc}{\lambda_2} = E_\infty - E_1$ (2) (vạch cuối dãy Banme)

* Năng lượng ion hóa, (n = 1) lên (n = ∞) là W

$$W = E_\infty - E_1 \ (3)$$

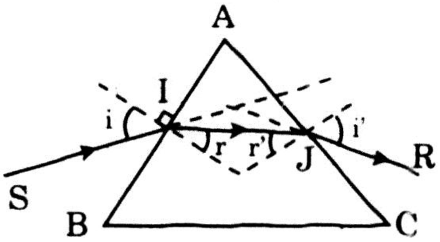
* (1), (2), (3) → $W = E_\infty - E_1 = (E_\infty - E_2) + (E_2 - E_1) = h_0\left(\dfrac{1}{\lambda_2} + \dfrac{1}{\lambda_1}\right)$

$$W = 6,625.10^{-34}.\frac{3.10^8}{10^{-6}}\left(\frac{1}{0,1281} + \frac{1}{0,3653}\right) = 21,76.10^{-19}J$$

$$= \frac{21,76.10^{-19}}{1,6.10^{-19}} = 13,6eV$$

→ Chọn C.

Câu 23. * $D_{min} \leftrightarrow r = r' = \dfrac{A}{2} = \dfrac{60}{2} = 30^0$



* Tia tím: $\sin i_t = n_t \sin r_t$

$$= \sqrt{3}.\sin 30^0 = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ nên } i_t = 60^0.$$

* $D_{tmin} = 2i_t - A = 2.60 - 60^0 = 60^0$

* Vậy chọn C.

Câu 24. Các giới hạn của tia đỏ và tím là:

$$\sin i_{ghd} = \frac{1}{n_d} = \frac{1}{\sqrt{2}} \rightarrow i_{ghd} = 45^0$$

$$\sin i_{ght} = \frac{1}{n_t} = \frac{1}{\sqrt{3}} \rightarrow i_{ght} = 35,27^0$$

* Ở I; $i_d = i_t$; $\sin r = \dfrac{\sin i}{n}$; n_t lớn nhất nên r_t bé nhất

* $A = r + r'$; $A = \text{const} \rightarrow r' = A - r$; vì r_t bé nhất nên r'_t lớn nhất. Trong lúc i_{ght} bé nhất nhưng r'_t lớn nhất nên tia tím dễ phản xạ toàn phần nhất → chỉ cần tia đỏ có phản xạ toàn phần thì mọi tia đều không có tia ló ra AC

và $r'_d \geq i_{ghd} \rightarrow r'_d \geq 45^0$

$$r = A - r' \rightarrow r_d = 60^0 - r'_d \geq 45^0 \text{ nên } r_d \leq 15^0$$

* Ở I = $\sin i_d = n_d \sin r_d \rightarrow \sin i_d \leq n_d.\sin 15^0$

gọi $n_d \sin 15^0 = \sin i_0 \rightarrow \sin i_0 = 0{,}366 \rightarrow \sin i \leq 0{,}366$ và $i \leq 21^0 28'$.

→ Chọn C đúng.

Câu 25. * A, B đúng (có 4 yếu tố)

* C sai (chỉ có 3 yếu tố mà có 4 vectơ thành phần)

* Vậy chọn D đúng.

Câu 26. * Nửa chu kỳ đầu có dòng đi qua, nửa chu kỳ sau dòng đổi chiều và cũng qua cổ góp → như dòng chỉnh lưu cả hai nửa chu kỳ biến thiên.

* Vậy chọn B đúng.

Câu 27. * $\dfrac{U_1}{U_2} = \dfrac{N_1}{N_2} \rightarrow U_2 = U_1 \dfrac{N_2}{N_1} = 110.\dfrac{250}{5000} = 5{,}5V$

* Bỏ qua hao phí máy biến thế (H = 1) nên:

$$P_1 = P_2 = U_1 I_1 = 19{,}8\ (w);\ I_2 = \frac{P_2}{U_2 \cos\varphi_2} = 4(A)$$

* Vậy chọn $U_2 = 5{,}5V$; $P_2 = 19{,}8$ (w), $I_2 = 4A$ → chọn C đúng.

Câu 28. * A coi là nút, B là nút

* có sóng dừng khi $l = n.\dfrac{\lambda}{2}$; $\lambda = \dfrac{v}{f} = 40cm = 0{,}4m$.

* $l = 1{,}2m = 6.\dfrac{0{,}4}{2}m = 6\dfrac{\lambda}{2}$ → có 6 bụng, 7 nút → Chọn C đúng.

Câu 29. * Năng lượng dao động của con lắc đàn hồi $E = \dfrac{m}{2}\omega^2 A^2 = \text{const}$.

* A sai vì A tăng 2 lần thì E tăng 4 lần.

* B đúng vì ω tăng 2 lần → ω^2 tăng 4 lần; A tăng 2 lần → A^2 tăng 4 lần. Vậy E tăng 16 lần.

* C: A giảm 3 lần nên A^2 giảm 9 lần; ω tăng 2 lần nên ω^2 tăng 4 lần vậy E giảm $\dfrac{9}{4}$ lần → C: sai

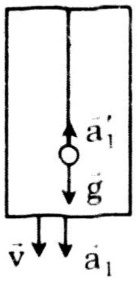
* D: ω tăng 3 lần nên ω^2 tăng 9 lần; A giảm 2 lần nên E giảm 4

lần vậy E tăng $\frac{9}{4}$ lần chứ không phải giảm $\frac{9}{4}$ lần → D sai.

Câu 30. * OA; $a_1 = \frac{2-0}{2-0} = +1m/s^2$; $g_{hd_1} = g - a_1 = g - a'_1\,(a'_1 = a_1)$; g giảm; T tăng, đồng hồ chạy chậm lại

$$* \quad T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g-a_1}} > T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \rightarrow \frac{T_1}{T_0} = \sqrt{\frac{g}{g-a_1}}$$

* Trong 1(s) đồng hồ chạy chậm $\sigma_1 = \frac{T_1 - T_0}{T_0} = \frac{T_1}{T_0} - 1$



$$\sigma_1 = \sqrt{\frac{g}{g-a_1}} - 1 \approx 0{,}05529\ (s)$$

$$* \quad a_2 = \frac{0-2}{6-2} = -0{,}5\ (s);$$

$g_{hd_2} = g + |a_2|$; T giảm, trong 1(s) đồng hồ chạy nhanh một lượng $\sigma_2 = \frac{T_2 - T_0}{T_0}$ với $\frac{T_2}{T_0} = \sqrt{\frac{g}{g+|a_2|}}$ nên $\sigma_2 = \sqrt{\frac{g}{g+|a_2|}} - 1.$

$\sigma_2 = -0{,}02457(s).$

* Cả quá trình lượng nhanh chậm 1 lượng σ

$$\sigma = 2\sigma_1 + 4\sigma_2 = 2.0{,}05529 - 4.0{,}02457 \approx 0{,}0123(s) > 0$$

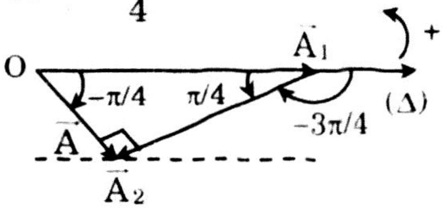
Đồng hồ chạy chậm 1 lượng 0,0123(s).

* Vậy A, B, C sai → Chọn D đúng.

Câu 31. * Đặt tương ứng $x_1 \leftrightarrow \vec{A}_1$ $(A_1 = 5\sqrt{2};\ \varphi_1 = 0)$

$x_2 \leftrightarrow \vec{A}_2$ $(A_2 = 5;\ \varphi_2 = -\frac{3\pi}{4})$

$x \leftrightarrow \vec{A}$ $(A;\ \varphi)$.



* $A_2 = 5cm$; $A_1 = 5\sqrt{2}$; $A_1^2 = 50$; $A_2^2 = 25$ nên A = 5cm vì $A_1 = A_2\sqrt{2}$ (tính chất của Δ vuông) vậy $\vec{A} \perp \vec{A}_2$ và A = 5cm; $\widehat{\vec{A}_1, \vec{A}} = -\frac{\pi}{4}$ nên

$x = 5\sin\left(6\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ → Chọn C.

Câu 32. * $x = A\sin(\omega t + \varphi) \rightarrow x^2 = A^2\sin^2(\omega t + \varphi)$ (1)

* $v = x' = +A\omega\cos(\omega t + \varphi) \rightarrow v^2 = A^2\omega^2\cos^2(\omega t + \varphi)$ (2)

* (1) và (2) cho ta:

$$\left.\begin{array}{l} x^2 = A^2\sin^2(\omega t + \varphi) \\ \dfrac{v^2}{\omega^2} = A^2\cos^2(\omega t + \varphi) \end{array}\right\} \rightarrow x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = A^2\ (3).$$

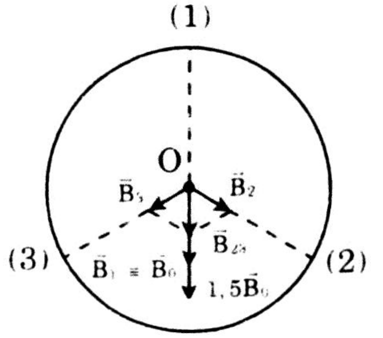
* Chọn A đúng.

Câu 33. * $x = 2\sin 4\pi t$

* $t = \frac{1}{6}(s)$ thì $x = 2\sin 4\pi.\frac{1}{6} = 2\sin\frac{2\pi}{3} = \sqrt{3} \approx 1{,}732cm$.

* Vậy chọn C.

Câu 34. * Vì i_1, i_2, i_3 của 3 cuộn dây lệch 120^0 nên khi cuộn 1 có $\vec{B}_0$ thì $B_2 = B_3 = \frac{B_0}{2}$



* $\widehat{\vec{B}_3, \vec{B}_2} = 120^0$

$\rightarrow \vec{B}_{32} = \vec{B}_3 + \vec{B}_2$ và $B_3 = B_2 = \frac{B_0}{2}$

* Từ trường tổng của 3 cuộn dây là $\vec{B}$

$$\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3 = \vec{B}_{23} + \vec{B}_1 \text{ và } \vec{B}_{23} \uparrow\uparrow \vec{B}_1$$

nên $\vec{B}$ có hướng của $\vec{B}_1$ và $B = B_0 + \frac{B_0}{2} = 1{,}5B_0 \rightarrow$ Chọn B đúng.

Câu 35. + Hệ thuyền + người lớn + trẻ con là hệ kín. Sự dịch chuyển của 2 người ở trong hệ không làm cho khối tâm của hệ thay đổi, động lượng của hệ bảo toàn và thuyền không dịch so với bờ. Vậy A, C, D đúng.

+ Vì vậy động lượng của hệ trước và sau khi người dịch xong là bằng 0 → B sai → Chọn B.

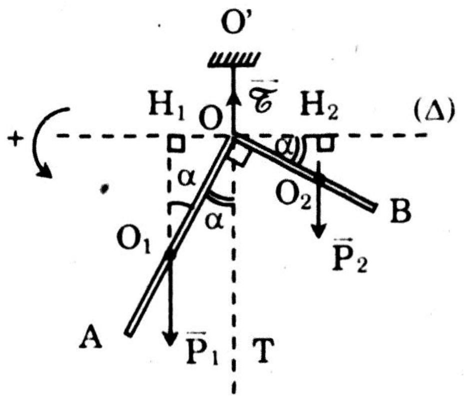
Câu 36. + Trụ chỉ trượt, thế năng của nó biến thành động năng của khối tâm ở chân mặt nghiêng nên trụ có vận tốc v_1

+ Trụ lăn không trượt: Thế năng trên cùng vừa có một phần chuyển thành động năng quay ngoài động năng tịnh tiến của khối tâm nên khối tâm của nó có vận tốc dài (tịnh tiến) là $v_2 < v_1$ → Chọn C là đúng.

Câu 37. + Ở trạng thái cân bằng

$$\widehat{HO_1O} = \widehat{HOO_2} = \widehat{O_1OT}$$

+ OA có trọng lực $P_1 = m_1g$; điểm đặt ở O_1 là trung điểm của OA; OB có $P_2 = m_2g$ đặt ở O_2 là trung điểm của OB.



+ $\mathcal{M}_\Delta(\vec{P}_1) = P_1.OH_1 = m_1g\dfrac{OA}{2}\sin\alpha = 1,5 \times 9,8.\dfrac{0,9}{2}.\sin 6,3^0 \approx 0,73\text{Nm}.$

+ Điều kiện cân bằng của hệ 2 thanh là:

$\mathcal{M}_\Delta(\vec{P}_1) + \mathcal{M}_\Delta(\vec{P}_2) = 0 \rightarrow \mathcal{M}_\Delta(\vec{P}_2) = -\mathcal{M}_\Delta(\vec{P}_1) \rightarrow \mathcal{M}_\Delta(\vec{P}_2) = -0,73\text{Nm}.$

+ Vậy ta chọn A đúng.

Câu 38. + Động lượng momen hệ trước khi vật dính nhau: $L = I_1\omega_1 + 0$

+ Momen động lượng của hệ sau khi dính nhau (có cùng ω) thì

$$L' = I_1\omega + I_2\omega = (I_1 + I_2)\omega$$

+ Định luật bảo toàn momen động lượng cho ta L = L' và

$$I_1\omega = (I_1 + I_2)\omega \rightarrow \omega = \frac{\omega_1 I_1}{I_1 + I_2} \rightarrow \text{Chọn C đúng.}$$

Câu 39. * Các trọng lực là ngoại lực song song với trục quay Δ nên momen của hệ thanh và vật M bảo toàn (L = const)

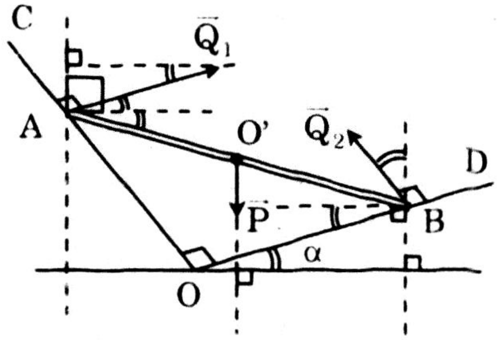
* Khi M đang ở B → hệ có momen động lượng của hệ bằng tổng momen động lượng của thanh và vật L_1

$$L_1 = \omega_0 I_1 = \omega_0\left(\frac{1}{3}Ml^2 + \frac{1}{4}Ml^2\right) = \frac{7}{12}\omega_0 Ml^2 \qquad (1)$$

* Khi M ở A

$$L_2 = \omega I_2 = \omega\left(\frac{1}{3}Ml^2 + Ml^2\right) = \frac{4}{3}\omega Ml^2 \qquad (2)$$

* $$L_1 = L_2 \rightarrow \omega = \frac{7}{16}\omega_0 = 3,5\text{rad/s} \rightarrow \text{B đúng.}$$



Câu 40. + Không có ma sát (các mặt phẳng OC, OD nhẵn) nên chỉ có phản lực vuông góc ở A, B (là $\vec{Q}_1$ và $\vec{Q}_2$) do các thanh tác dụng lên AB; $\vec{Q}_1$ & $\vec{Q}_2$ song song với 2 thanh đỡ. Các $F_{ms} = 0$

+ Trọng lực $\vec{P}$ của thanh đặt ở trung điểm O' của AB

+ AB cân bằng khi $\Sigma\vec{F}_i = \vec{0}$; các lực này phải đồng phẳng, đồng quy. $\quad \vec{P} + \vec{Q}_1 + \vec{Q}_2 = \vec{0} \qquad (1)$

+ Chiếu (1) lên phương nằm ngang và phương thẳng đứng ta có:

$$Q_1\cos\alpha - Q_2\sin\alpha = 0 \qquad (2)$$

$$-P + Q_1\sin\alpha + Q_2\cos\alpha = 0 \qquad (3)$$

+ Giải (1) và (2) ta có: $Q_1 = P\sin\alpha$; $Q_2 = P\cos\alpha$.

+ Vậy chọn A đúng.

ĐỀ SỐ 13 (Tốt nghiệp, ban A)

Câu 1. Chọn câu ĐÚNG khi nói về máy phát điện xoay chiều 1 pha:

A. Biến điện năng thành cơ năng và ngược lại.

B. Máy kiểu cảm ứng hoạt động nhờ hiện tượng cảm ứng điện từ.

C. Máy kiểu cảm ứng nhờ việc sử dụng từ trường quay.

D. Có thể tạo nên dòng 1 chiều.

Câu 2. Chọn câu ĐÚNG

Máy phát điện xoay chiều một pha có một cặp cực phát ra dòng xoay chiều có f = 50Hz. Máy có 6 cặp cực phát ra dòng f = 50Hz thì số vòng quay của roto trong một phút là:

A. 500 vòng B. 1000 vòng C. 150 vòng D. 3000 vòng

Câu 3. Một mạch dao động LC có $L = \frac{1}{\pi}$H; Tần số dao động riêng của mạch là 1MHz. Giá trị của C bằng:

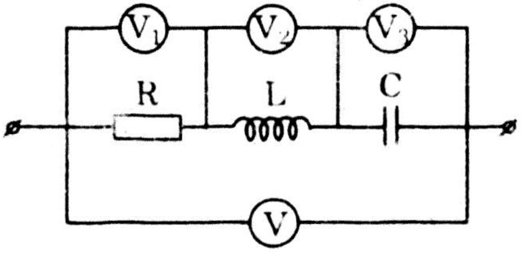
A. $\frac{1}{4\pi}$ F B. $\frac{1}{4\pi}$ mF C. $\frac{1}{4\pi}$ μF D. $\frac{1}{4\pi}$ pF

Câu 4. Đoạn mạch gồm R = 10Ω; cuộn dây L = 31,8mH (r = 0). Dòng qua mạch i = 5sin100πt (A). Tổng trở đoạn mạch là:

A. $10\sqrt{2}$ Ω B. $20\sqrt{2}$ Ω

C. 10Ω D. một giá trị khác

Câu 5. Cho mạch R, L, C nối tiếp như hình vẽ $R_V = \infty$: Vôn kế V_1 chỉ 50 V; Vôn kế V_2 chỉ 50V, vôn kế V_3 chỉ 100 V; góc lệch pha giữa u(t) và i (t) là:



A. 0 B. $\frac{\pi}{4}$ C. $-\frac{\pi}{4}$ D. $\frac{\pi}{3}$

Câu 6. Dùng hình câu 5. Các vôn kế V_1, V_2, V_3 lần lượt chỉ 30V, 70V, 40 V. Hiệu điện thế hiệu dụng toàn mạch là:

A. 140V B. 42,4V C. 60V D. một giá trị khác

Câu 7. Chọn câu ĐÚNG

Một mạch dao động LC có $L = \frac{1}{\pi}$H; $C = \frac{1}{\pi}$μF. Chu kỳ của mạch là:

A. 2 (s) B. 0,02 (s) C. 0,2 (s) D. 0,002 (s)

Câu 8. Biểu thức dòng qua mạch chỉ có tụ C = 318μF là

i = 5sin(100πt + π/3) (A).

Công suất tiêu thụ của mạch điện là

A. 600W B. 0W C. $10\sqrt{3}$ W D. một giá trị khác

Câu 9. Chọn câu SAI

Trong đoạn mạch không phân nhánh R, L (r = 0), C nối tiếp; khi $\omega L = \frac{1}{\omega C}$ thì:

A. cường độ dòng điện trong mạch là lớn nhất.

B. u toàn mạch và i cùng pha.

C. $\cos\varphi = 1$

D. mạch có tính cảm kháng hoặc dung kháng

Câu 10. Chọn câu ĐÚNG NHẤT.

Đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh có i(t) nhanh pha hơn u(t) toàn mạch thì đoạn mạch có:

A. Cuộn dây thuần cảm. B. Đoạn mạch có L và C.

C. Đoạn mạch có R và C. D. Đoạn mạch có R, L, C

Câu 11. Lúc bật công tắc đèn gần một máy thu thanh đang "bắt" sóng, máy thu phát ra những tiếng nhiễu. Đó là do:

A. âm thanh do va chạm cơ học của công tắc lúc bật đèn.

B. dòng xoay chiều xuất hiện trong dây dẫn điện gây cảm ứng với máy thu.

C. do từ trường của dòng xoay chiều tạo nên.

D. do sóng điện từ phát ra ở chỗ công tắc lúc đóng mạch.

Câu 12. Mạch dao động LC có C: 49 (nF) ÷ 784 (nF)

Khi C = 196 (nF) mạch thu được sóng $\lambda = 210$m ở điều kiện cộng hưởng dải sóng có thể thu được là:

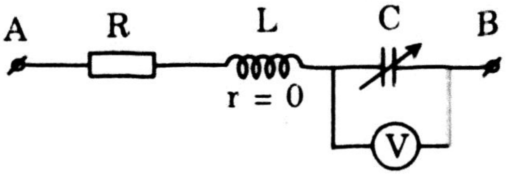
A. $210 \le \lambda \le 840$ (m) B. $105 \le \lambda \le 210$ (m)

C. $51 \le \lambda \le 420$ (m) D. $105 \le \lambda \le 420$ (m)

Câu 13. Máy thu thanh đang bắt sóng $\lambda_1 = 320$ (m) ở điều kiện cộng hưởng. Do va chạm, nút điều chỉnh tụ lệch đi làm điện dung giảm 1%. Bây giờ máy thu sẽ cộng hưởng với bước sóng.

A. 320m B. 323,2m C. 316,8m D. 312,6m

Câu 14. Cho mạch như hình. Các giả thiết sau dùng cho các câu 14, 15, 16.



$R = 100\Omega$; $R_V = \infty$; $L = \frac{2}{\pi}$ H

A và B có: $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V)

Tụ C bằng bao nhiêu thì i sớm pha hơn u toàn mạch và $I = 0,5\sqrt{2}$ (A):

A. 1μF B. $\frac{1}{\pi}.10^{-3}$F C. $\frac{1}{3\pi}.10^{-4}$F D. $\frac{1}{\pi}.10^{-4}$F

Câu 15. Thay đổi C để cosφ là max. Giá trị của C và I lúc đó là:

A. $\frac{1}{\pi}.10^{-3}$F và I = 2A B. $\frac{1}{2\pi}.10^{-3}$F và I = 5A

C. $\frac{1}{2\pi}.10^{-4}$F và I = 1A D. Một cặp giá trị khác.

Câu 16. Thay R bằng R_0 rồi đổi C đến C_0 thì vôn kế chỉ max là 125(V). Giá trị của R_0 và C_0 là:

A. R_0 = 800Ω; C_0 = 5μF B. 200Ω; 10μF

C. $\frac{800}{3}$Ω; C_0 = 5,73μF D. Một cặp giá trị khác

Câu 17. Ánh sáng trắng bị lăng kính tán sắc thì:

A. Màu đỏ lệch nhiều nhất. B. Màu tím lệch ít nhất.

C. Màu đỏ lệch ít nhất. D. Lệch như nhau.

Câu 18. Các giả thiết sau dùng cho cả câu 18, 19, 20. Thí nghiệm giao thoa ánh sáng khe Young dùng ánh sáng λ = 0,4μm. Cho D = 1 (m); S_1S_2 = a = 1 (mm). Khoảng vân trên màn là:

A. 4mm B. 0,4mm

C. 0,04mm D. một giá trị khác.

Câu 19. Trước S_1 có đặt một bản mặt song song P_1, bề dày e_1 = 10μm; n_1 = 1,55. Hệ vân sẽ dời đi:

A. Về phía S_1. B. Về phía S_2.

C. Độ dời của hệ vân là 5,5mm. D. A và C đúng.

Câu 20. Muốn hệ vân trở lại vị trí ban đầu, ta đặt thêm bản song song P_2 trước S_2 có bề dày e_2 = 11μm và chiết suất n_2. Trị của n_2 là:

A. 1,5 B. 1,55

C. 1,45 D. một giá trị khác.

Câu 21. Các dữ kiện sau dùng cho câu 21, 22, 23, 24.

Trong chùm tia X phát ra từ ống Rơnghen ta thấy có tia có tần số lớn nhất f_{max} = 5.10^{18}Hz. Tìm U_{AK} và coi vận tốc ban đầu của electron bắn ra từ catôt bằng 0.

A. 2,07.10^4V B. 10^4V C. 2,07.10^5V D. 10^6V

Câu 22. Tìm động năng E_d của electron khi đập vào đối catôt?

A. 3,31.10^{-15}J B. 3,31.10^{-14}J C. 5.10^{-15}J D. 3,31.10^{-15} J

Câu 23. Trong 20 (s) ta thấy có 10^{18} electron đập vào catôt. Cường độ dòng điện qua ống là:

A. 1 (A) B. 8 (mA) C. 5 (A) D. 0,8 (A)

Câu 24. Đối catôt được làm nguội bằng dòng nước luồn bên trong. Nhiệt độ lối ra cao hơn lối vào là $\Delta t^o = 10^oC$. Tìm lưu lượng nước theo m^3/s. Xem gần đúng 100% động năng của dòng electron chuyển thành nhiệt để đốt nóng đối catôt.

Nhiệt dung riêng của nước: $C = 4186\dfrac{J}{Kg.K}$

Khối lượng riêng của nước $D = 10^3 Kg/m^3$.

A. $10^{-6}m^3/s$ B. $2.10^{-6}m^3/s$ C. $4.10^{-6}m^3/s$ D. $5.10^{-5}m^3/s$

Câu 25. Trong máy biến thế cuộn dây hạ thế:

A. ít vòng dây hơn cuộn sơ cấp. B. quấn dây thiết diện bé.

C. nhiều vòng dây hơn cuộn sơ cấp. D. là cuộn sơ cấp.

Câu 26. Các dữ kiện sau dùng cho các câu 26, 27, 28, 29. Đoạn mạch A, B duy trì: $u = 220\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V,s)

Nối A, B với R_0 nối tiếp với cuộn dây có $r = 13\Omega$. Biết qua mạch có $I = 11A$, Hiệu điện thế trên R_0 là $U_{R_0} = 33V$. Giá trị của R_0 là:

A. 10Ω B. 3Ω

C. 20Ω D. một giá trị khác.

Câu 27. Độ tự cảm của cuộn dây là:

A. 1H B. 5H

C. 0,038H D. một giá trị khác.

Câu 28. Hệ số công suất của cuộn dây $\cos\varphi_{cd}$ là:

A. 0,1 B. 0,2 C. 0,9 D. 0,73

Câu 29. Nối tiếp mạch trên với tụ C sao cho cường độ hiệu dụng toàn mạch là cực đại. Giá trị của C và công suất toàn mạch AB lúc đó là:

A. 1F; 100W B. 10μF; 500W

C. 625μF; 3003W D. 200μF; 2000W

Câu 30. Để đo cường độ hiệu dụng của dòng xoay chiều ta dùng một ampe kế có những đặc trưng sau

1. Độ lệch của kim tỉ lệ với trị trung bình của i
2. Độ lệch của kim tỉ lệ với trị trung bình của i^2.
3. Các vạch chia trên mặt máy đo đều nhau.
4. Các vạch chia không đều, khoảng cách càng lớn khi 2 số đo càng lớn.

Nhận xét đúng, sai về 4 cách phát biểu trên.

A. 1,3 đúng; 2,4 sai B. 1, 3 sai; 2, 4 đúng

C. 1 đúng; 2, 3, 4 sai D. 2 đúng; 1, 3, 4 sai

Câu 31. Các dữ kiện sau dùng cho các câu 31, 32

Một con lắc đơn m = 50g dao động ở nơi $g = 9{,}8m/s^2$ có chu kỳ $T_0 = \frac{2\pi}{5}$ (s). Chiều dài của con lắc là:

A. 1 (m) B. 0,5 (m)

C. 0,392 (m) D. một giá trị khác

Câu 32. Viết phương trình dao động của con lắc, biết khi t = 0 dây có góc lệch cực đại $\alpha = \alpha_0$ (với $\cos\alpha_0 = 0{,}98$). Bỏ qua mọi ma sát và sức cản.

A. $10\sin(10t + \pi/4)$ (cm,s) B. $7{,}8\sin(5t + \pi/2)$ (cm,s)

C. $2\sin(5t + \pi)$ (cm,s) D. $10\sin(5t + \pi/4)$ (cm,s)

Câu 33. Gọi α và θ là hệ số nở dài của dây treo của con lắc và nhiệt độ. Khi nhiệt độ biến thiên một lượng nhỏ dθ thì chu kỳ của con lắc biến thiên một lượng dT tính theo:

A. $dT = \frac{1}{2}\alpha d\theta$ B. $\frac{dT}{T} = \frac{1}{2}\alpha d\theta$

C. $\frac{dT}{T} = \alpha d\theta$ D. Một giá trị khác

Câu 34. Các dữ kiện sau dùng cho câu 34, 35.

Xét giao thoa sóng nước với 2 nguồn kết hợp A, B có phương trình

$$u_A = u_B = 5\sin(10\pi t) \text{ (cm,s)}$$

Vận tốc truyền sóng v = 20 (cm/s). Coi a = 5cm = const. Xét ở M trên mặt nước với MA = 7,2cm; MB = 8,2cm. Phương trình dao động ở M là:

A. $u_M = 5\sin(10\pi t - 2)$ (cm,s) B. $u_M = 5\sqrt{2}\sin(10\pi t - 3{,}85\pi)$ (cm,s)

C. $u_M = 5\sqrt{2}\sin(20\pi t - \pi)$ (cm,s) D. $u_M = 5\sin(10\pi t - 3{,}85\pi)$ (cm,s)

Câu 35. Xét điểm N trên mặt nước có AN − BN = 10cm. Qua N có đường dao động cực đại hay đứng yên thứ bao nhiêu đi qua so với đường trung trực của AB.

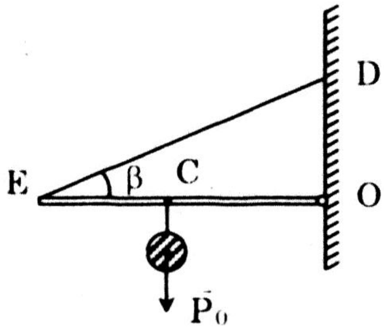
A. Đường đứng yên thứ 3 (K = 2)

B. Đường đứng yên thứ 5 (K = 4)

C. Đường cực đại thứ 3 (K = 3)

D. A, B, C đều sai

Câu 36. Một thanh OE đồng chất, thiết diện đều, có chiều dài 80cm và khối lượng 0,4kg. Đầu O của thanh gắn vào tường bằng một bản lề như hình vẽ. Thanh được giữ nằm ngang nhờ dây ED không dãn, dây hợp với thanh một góc



$\beta = 30^0$ và chịu được lực căng dây lớn nhất bằng 20N. Treo vật có trọng lượng $P_0 = 10N$ vào thanh tại C. Bỏ qua ma sát của bản lề, lấy $g = 9,8m/s^2$. Độ lớn của phản lực do bản lề tác dụng lên thanh ứng với điểm C xa nhất với OC = 64,32cm là:

A. 15N, 30^0 B. 20N, 45^0 C. 10N, 15^0 D. 17,76N; $12,75^0$

Câu 37. Một quả cầu đặc, một nửa bằng gỗ, một nửa bằng chì đặt trên một mặt nằm ngang. Quả cầu có thể nằm cân bằng ở dạng nào?

A. Bền B. Không bền

C. Phiếm định D. Hoặc A, hoặc B

Câu 38. Một bánh đà có momen quán tính đối với trục quay bằng $0,140kg.m^2$. Do tác dụng của một momen hãm, momen động lượng của bánh đà giảm từ $3,00kg\frac{m^2}{s}$ trong 1,5s xuống còn $0,800kg\frac{m^2}{s}$.

Số vòng mà bánh đà đã quay được là:

A. 10vòng B. 8vòng C. 3,33vòng D. 5,12vòng

Câu 39. Xét một phân tử lưỡng nguyên tử O_2 (nằm trên cùng mặt phẳng xy) quay trong mặt phẳng xy quanh trục Oz đi qua khối tâm của phân tử ôxi. Ở nhiệt độ phòng, khoảng cách trung bình giữa 2 nguyên tử ôxi bằng $1,21.10^{-10}$m. (coi các nguyên tử như chất điểm). Biết khối lượng nguyên tử ôxi bằng $2,66.10^{-26}$kg.

Momen quán tính của phân tử đối với trục quay Oz là I bằng:

A. $3.10^{-20}kgm^2$ B. $1,95.10^{-46}kgm^2$

C. $1,95.10^{-35}kgm^2$ D. $3.10^{-46}kgm^2$

Câu 40. Một điểm ở mép đĩa mài đường kính 0,35m có tốc độ biến thiên đều đặn từ 12m/s đến 25m/s trong 1 phút. Gia tốc góc β trung bình trong khoảng đó là:

A. $2,01rad/s^2$ B. $1,24rad/s^2$ C. $0,31rad/s^2$ D. $0,25rad/s^2$

GIẢI ĐỀ 13

Câu 1. * Đã là máy phát điện xoay chiều một pha là máy biến cơ năng thành điện năng nên không thể sử dụng từ trường quay và không thể tạo nên dòng một chiều.

* Vậy câu A, C, D sai.

Chọn B đúng

Câu 2. * $f = \frac{np}{60}$ (p: số cặp cực; n = số vòng/1phút) → $n = \frac{60f}{p}$

* $n = \dfrac{60.50}{6} = 500$vòng/phút → Ta chọn A đúng

Câu 3. * $f = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \rightarrow C = \dfrac{1}{4\pi^2 f^2 L} = \dfrac{1}{4.(10^6)^2.\dfrac{1}{\pi}} = \dfrac{1}{4\pi}.10^{-12}F = \dfrac{1}{4\pi}pF$

* Vậy chọn D là đúng

Câu 4. * $i = 5\sin100\pi t$ (A) → $I = \dfrac{5}{\sqrt{2}}$ (A) ; $\omega = 100\pi$ (rad/s)

* $Z_L = \omega L = 100\pi.31,8.10^{-3} = 3,18\pi$

$= 10.0,318\pi = 10.\dfrac{1}{\pi}.\pi = 10\ (\Omega)$

* $Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = \sqrt{10^2 + 10^2} = 10\sqrt{2}$ → Chọn C đúng

Câu 5. * $tg\varphi = \dfrac{Z_L - Z_C}{R} = \dfrac{U_L - U_C}{U_R} = \dfrac{50 - 100}{50} = -1 \rightarrow \varphi = -\dfrac{\pi}{4}$

→ Chọn C đúng

Câu 6. * $U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = \sqrt{30^2 + (70 - 40)^2} = 30\sqrt{2} \approx 42,4$ (V).

→ Chọn B đúng.

Câu 7. * $T = 2\pi\sqrt{LC} = 2\pi\sqrt{\dfrac{1}{\pi}.\dfrac{1}{\pi}.10^{-6}} = 2.10^{-3}$ (s) = 0,002 (s)

→ Chọn D đúng.

Câu 8. * Tụ điện không tiêu thụ năng lượng điện nên P = 0

→ Chọn B đúng.

Câu 9. * $\omega L = \dfrac{1}{\omega C}$; mạch có cộng hưởng, $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = R$

là bé nhất; $I = \dfrac{U}{Z} = \dfrac{U}{R}$ là lớn nhất → A đúng.

* $tg\varphi = \dfrac{\omega L - \dfrac{1}{\omega C}}{R} = 0$; $\varphi = 0$, u và i cùng pha → B đúng

* $\cos\varphi = \cos0^0 = 1$ → C đúng

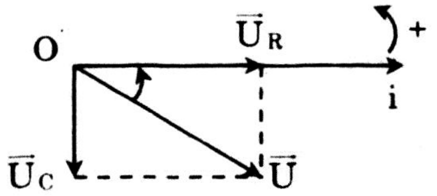
* D sai → Chọn D

Câu 10. * Chỉ có L thì u(t) luôn nhanh pha hơn i(t) → Câu A sai

* Chỉ có R và C thì i luôn nhanh pha hơn u nên C đúng

* Có L và C hoặc R, L, C có i nhanh pha hơn u khi $Z_L < Z_C$ → Không chính xác (B, D)

* Vậy chọn C là đúng nhất.



Câu 11. Ở chỗ bật công tắc đèn có $\vec{E}$ biến thiên tạo nên $\vec{H}$ biến thiên (nghĩa là sinh ra sóng điện từ). Sóng này nhập vào mạch thu thanh và gây tiếng nhiễu. → Chọn D.

Câu 12. $\lambda = 2\pi c\sqrt{LC}$ và $L = \dfrac{\lambda^2}{4\pi^2c^2C}$; $\lambda \sim \sqrt{C}$

* Với C = 196 nF thì λ = 210 m

* $$\frac{\lambda_1}{\lambda} = \sqrt{\frac{C_1}{C}} \rightarrow \lambda_1 = \lambda\sqrt{\frac{C_1}{C}} = 210\sqrt{\frac{49}{196}} = 105\ (m)$$

* $$\frac{\lambda_2}{\lambda} = \sqrt{\frac{C_2}{C}} \rightarrow \lambda_2 = \lambda\sqrt{\frac{C_2}{C}} = 210\sqrt{\frac{784}{196}} = 420\ (m)$$

→ $105 \le \lambda \le 420m$ → Chọn D đúng

Câu 13. * Độ biến thiên của λ và C là $d\lambda$, dc

* Biết $\dfrac{dc}{C} = -0,01$

* $\lambda = 2\pi c\sqrt{LC}$ với $2\pi c\sqrt{L}$ = const nên $\lambda = \text{const}\sqrt{C}$ và

$$\frac{d\lambda}{\lambda} = \frac{1}{2}\frac{dc}{C} \rightarrow d\lambda = \frac{\lambda}{2}\frac{dc}{C} = \frac{\lambda}{2}(-0,01) = -\frac{320}{2}.0,01 = -1,6m$$

* Mạch bắt được sóng mới λ_1:

$\lambda_1 = \lambda + d\lambda = 320 - 1,6 = 318,4$ (m) → Chọn D đúng

Câu 14. * Tính $Z_L = \omega L = 100\pi.\dfrac{2}{\pi} = 200\Omega$

$$Z = \frac{U}{I} = \frac{100}{\sqrt{2}.0,5} = 100\sqrt{2}\ (\Omega)$$

* i sớm pha hơn u nên $Z_L < Z_C$ và $Z_L - Z_C = -100$

→ $Z_C = Z_L + 100 = 300\Omega$

* $$C = \frac{1}{\omega Z_C} = \frac{1}{100\pi.300} = \frac{1}{3\pi}.10^{-4}\ (F)$$ → Chọn C đúng

Câu 15. * $\cos\varphi = 1$ là max, $\varphi = 0$ → Có cộng hưởng; $Z_L = Z_C = 200\Omega$

→ $C = \dfrac{1}{2\pi}.10^{-4}F$

* $$I_{Max} = \frac{U}{Z_{min}} = \frac{U}{R} = \frac{100}{100} = 1\ A$$

* $C = \dfrac{1}{2\pi}.10^{-4}F$ và I = 1A → Chọn C đúng

Câu 16. * $$U_C = IZ_C = \frac{UZ_C}{\sqrt{R_0^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U}{\sqrt{y}}$$ với $$y = \frac{R_0^2 + (Z_L - Z_C)^2}{Z_C^2}$$

* Biến đổi $y = \frac{R_0^2 + Z_L^2}{Z_C^2} - 2Z_C + 1 = (R_0^2 + Z_L^2)x^2 - (2Z_L - 1)$; với $x = \frac{1}{Z_C}$

* y là 1 parabol có tọa độ đỉnh (cực tiểu) với

$$Z_C = \frac{R_0^2 + Z_L^2}{Z_L} \text{ và } U_{C\,max} = \frac{U\sqrt{R_0^2 + 200^2}}{R_0} = \frac{125\sqrt{R_0^2 + 200^2}}{R_0}$$

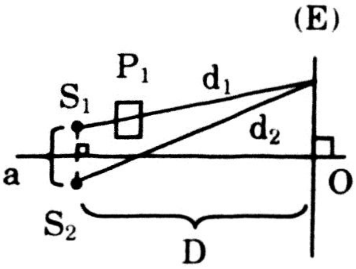
$$\rightarrow \quad R_0 = \frac{800}{3}\ (\Omega) \text{ và } Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{R_0^2 + Z_L^2}{Z_L} \rightarrow C = 5{,}73.10^{-6}F$$

→ C đúng.

Câu 17. * Vì chiết suất của lăng kính đối với màu đỏ là bé nhất nên $D_d = i + i' - A$ là ít nhất → màu đỏ lệch ít nhất → Chọn C

Câu 18. * $i = \frac{\lambda D}{a} = 0{,}4.10^{-3}m = 0{,}4mm.$

→ Chọn B



Câu 19. * $\delta = d_2 - d_1 = \frac{ax}{D}$ chưa có P_1;

$\delta = 0 \rightarrow x = 0$ là vân sáng trung tâm

* Có bản p_1, lộ trình ánh sáng kéo dài 1 đoạn $(n_1 - 1)e_1$

$$\delta' = d_2' - d_1' = d_2 - d_1 - (n_1 - 1)\,e_1;\ d_2' = d_2 = \text{const} \rightarrow$$

Vân sáng trung tâm phải dịch về phía S_1 để $\delta' = 0$ một đoạn x_0

$$\delta' = 0 = \frac{ax_0}{D} - (n_1 - 1)e_1 \rightarrow x_0 = \frac{(n_1 - 1)e_1 D}{a}$$

$$= 5{,}5.10^{-3}m = 5{,}5\ (mm)$$

* Vậy chọn D (A và C đúng)

Câu 20. Để vân trung tâm về O, ta đặt thêm P_2 ở phía S_2 để hệ vân dịch ngược lại (câu 19) một đoạn

$$\left.\begin{aligned} x_0 &= \frac{(n_2 - 1)e_2 D}{a} \\ x_0 &= \frac{(n_1 - 1)e_1 D}{a} \end{aligned}\right\} \rightarrow n_2 = 1 + \frac{e_1}{e_2}(n_1 - 1) = 1{,}5$$

Vậy chọn A đúng.

Câu 21. * Lí tưởng: toàn bộ động năng của electron đập vào đối catôt chuyển hết thành năng lượng của một photon tia X (f_{max}), năng lượng electron này do điện trường giữa A và K làm tăng tốc mà có:

$$eU_{AK} = E_d = hf_{max}$$

* Vậy $U_{AK} = \frac{E_d}{e} = \frac{hf_{max}}{e} = 2{,}07.10^4\ V$ → A đúng.

Câu 22. * Theo lập luận ở trên: $E_đ = hf_{max}$

$$E_đ = 6{,}625.10^{-34}.5.10^{18} = 3{,}31.10^{-15}\ (J) \rightarrow \text{Chọn A đúng}$$

Câu 23. * $I = \frac{q}{t}$; $q = ne$; $\frac{n}{t} = \frac{10^{18}}{20}$ là số quang electron đến trong 1 (s)

* Vậy $I = \frac{ne}{t} = \frac{10^{18}}{20}.1{,}6.10^{-19} = 0{,}008\ (A) = 8.10^{-3}\ (A)$

→ Chọn B đúng

Câu 24. * Lưu lượng L, khối lượng nước qua ống trong 1 (s) là:

$$M = L.D$$

* trong 1 (s) có $\frac{n}{t}$ electron qua ống mang năng lượng là:

$$E = \frac{n}{t}E_đ = C.M.\Delta t^0 = C.\ D.\ L.\ \Delta t^0$$

$$\rightarrow \quad L = \frac{nE_đ}{t.C.D.\Delta t^0} \approx 4.10^{-6}\ (m^3/s)$$

Vậy chọn C đúng

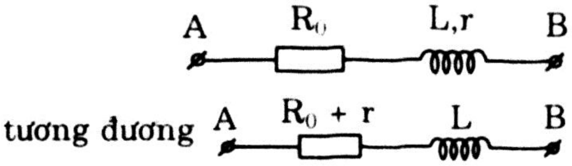
Câu 25. * Trong máy biến thế các cuộn dây có thiết diện dây lớn để R rất bé → B sai.

* Có $\frac{U_1 \text{ sơ cấp}}{U_2 \text{ thứ cấp}} = \frac{N_1}{N_2}$; máy hạ thế $U_2 < U_1$ nên $N_2 < N_1$. Vậy số vòng cuộn thứ cấp ít hơn cuộn sơ cấp (C sai); giảm thế nên U_2 của cuộn thứ cấp nhỏ hơn U_1 của cuộn sơ cấp → D sai

* A là đúng.

Câu 26. * $R_0 = \frac{U_{R_0}}{I} = \frac{33}{11} = 3\Omega$

* Chọn B đúng



Câu 27. Độ tự cảm $L = \frac{Z_L}{\omega}$; $\omega = 100\pi rad/s$. Tìm Z_L

$$Z = \sqrt{(R_0 + r)^2 + Z_L^2} = \frac{U}{I} = \frac{220}{11} = 20\Omega$$

$$\rightarrow \quad Z_L = \sqrt{Z^2 - (R_0 + r)^2} = 12\Omega$$

$$\rightarrow \quad L = \frac{12}{100\pi} \approx 0{,}038\ H \rightarrow \text{Chọn C đúng.}$$

Câu 28. * Mạch có $Z_{cd} = \sqrt{r^2 + Z_L^2} = \sqrt{13^2 + 12^2} \approx 17{,}7\Omega$

* $\cos\varphi_{cd} = \frac{r}{Z_{cd}} = \frac{3}{17{,}7} \approx 0{,}73 \rightarrow$ Chọn D đúng

Câu 29. * Có thêm C, mạch cộng hưởng nên $Z_L = Z_C = \frac{1}{\omega C} \rightarrow C = \frac{1}{\omega Z_L}$

$$C = \frac{1}{100\pi}.12 = 625.10^{-6}\ \text{F} = 625\mu\text{F}$$

* $I_{max} = I_0 = \frac{U}{R + r} = \frac{220}{3 + 13} = 13{,}75\text{A}$

* $P = I_0^2(r + R) = (13{,}7)^2\ (3 + 13) \approx 3003\text{W}.$

* Chọn C đúng.

Câu 30. * Máy đo dòng xoay chiều dựa vào tác dụng tỏa nhiệt $Q = I^2Rt$ và thường chia độ không đều → 1, 3 sai.

* 2 và 4 đúng → Chọn B đúng

Câu 31. $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} = \frac{2\pi}{5} \rightarrow l = \frac{g}{25} = 0{,}392\ (\text{m}) \rightarrow$ Chọn C đúng

Câu 32. * $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \frac{2\pi}{\frac{2\pi}{5}} = 5\text{rad/s}$

* Coi $\cos\alpha_0$ là lớn, α_0 bé (dao động bé) thì

$$1 - \cos\alpha_0 \approx \frac{\alpha_0^2}{2} \rightarrow \alpha_0 = \sqrt{2(1 - \cos_0)} \approx 0{,}2\text{rad}.$$

$$A = \alpha_0 l = 7{,}8\text{cm}$$

* t = 0 thì $\begin{cases} x = A\sin\varphi \\ v = \omega_0\cos\varphi = 0 \end{cases} \rightarrow \varphi = +\frac{\pi}{2}$ và A = 7,8cm.

* Phương trình dao động $x = A\sin(\omega t + \varphi) = 7{,}8\sin(5t + \pi/2)$

Vậy chọn B đúng

Câu 33. * $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi l^{\frac{1}{2}}g^{-\frac{1}{2}}$

* Lấy vi phân T theo l (g = const)

$$dT = 2\pi g^{-\frac{1}{2}}.\frac{1}{2}.l^{\frac{1}{2}}dl$$

* $l = l_0(1 + \alpha\theta^0) \rightarrow \frac{1}{2}dl = \frac{1}{2}\alpha d\theta$

* $\frac{dT}{T} = \frac{1}{2}.2\pi g^{-\frac{1}{2}}\frac{l^{-\frac{1}{2}}dl}{2\pi g^{-\frac{1}{2}}l^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{2}\frac{dl}{l} = \frac{\alpha d\theta}{2(1 + \alpha\theta)} \approx \frac{\alpha d\theta}{2}$

Với $1 + \alpha\theta \approx 1$ do $\alpha\theta \leq 1$ bỏ qua → Chọn B đúng.

Câu 34. * $\omega = 10\pi = 2\pi f \rightarrow f = 5\text{Hz};\ \lambda = \frac{v}{f} = \frac{20}{5} = 4\ (\text{cm})$

* Phương trình sóng từ A và B gửi tới M là :

$$u_{AM} = a\sin\left(\omega t - \frac{2\pi d_1}{\lambda}\right) \ \& \ u_{BM} = a\sin\left(\omega t - \frac{2\pi d_2}{\lambda}\right)$$

* Sóng tổng hợp ở M là u_M

$$u_M = u_{AM} + u_{BM} = 2a\cos\left[\frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda}\right].\sin\left[\omega t - \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda}\right] \quad (1)$$

* $$2a\cos\left[\frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda}\right] = 2{,}5\cos\left[\frac{\pi}{4}(8{,}2 - 7{,}2)\right]$$

$$= 10\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right) = 5\sqrt{2} \ \text{(cm)} = A$$

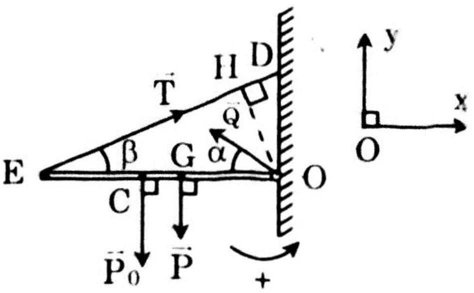
* $$\frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda} = \frac{\pi(8{,}2 + 7{,}2)}{4} = 3{,}85\pi$$

* $$u_M = A\sin\left[\omega t - \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda}\right] = 5\sqrt{2}\sin(10\pi t - 3{,}85\pi) \ \text{(cm,s)}$$

→ Chọn B đúng

Câu 35. + $AN - BN = 10 = 2{,}5.\,4 = 2{,}5\lambda = (K + 0{,}5)\lambda$

+ Vậy N thuộc đường đứng yên thứ 3 (K = 2) → Chọn A đúng



Câu 36. + Thanh ở O chỉ chịu phản lực vuông góc và phản lực song song với tường của bản lề nên tạo một phản lực nghiêng $\vec{Q}$.

+ Ngoài ra thanh còn chịu $\vec{P}_0$ của vật, trọng lực $\vec{P}$ của thanh ở khối tâm G chính giữa thanh OE và sức căng $\vec{T}$ của dây đặt vào thanh ở E.

+ Điều kiện cân bằng của thanh là: $\vec{P}_0 + \vec{P} + \vec{T} + \vec{Q} = \vec{0}$ (1)

+ Chiếu (1) lên Ox, Oy (nằm ngang và thẳng đứng) ta có:

$$T\cos\beta + Q_x = 0 \rightarrow Q_x = -T\cos\beta \quad (2)$$

T chính là lực căng max khi điểm C cách O xa nhất

$$Q_x = -20\cos30^0 \approx -10\sqrt{3} \ \text{(N)}$$

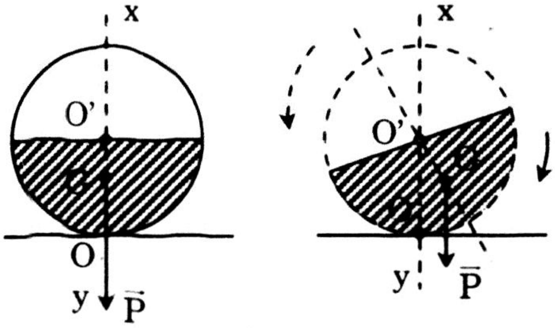
Và: $0 = T\sin\beta - P_0 - P + Q_y \rightarrow Q_y = P_0 + P - T\sin\beta$

$$Q_y = 10 + 0{,}4.9{,}8 - 20.\sin30^0 = 3{,}92\text{N}$$

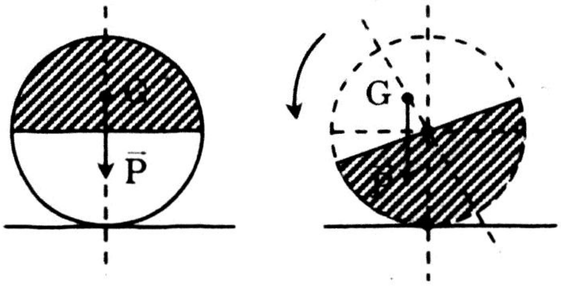
+ Vậy $Q = \sqrt{Q_x^2 + Q_y^2} \approx 17{,}76\text{N}$

+ $$\text{tg}\alpha = \left|\frac{Q_y}{Q_x}\right| = \frac{3{,}92}{10\sqrt{3}} \approx 0{,}2263 \rightarrow \alpha \approx 12{,}75^0$$ → Chọn D

Câu 37. * Nếu $\frac{1}{2}$ chì ở dưới (phần gạch chéo) thì do $\frac{1}{2}$ chì nặng hơn trọng tâm G của quả cầu ở dưới đường giới hạn hai phần $\vec{P}$ qua điểm quay O (H.1). Nếu quả cầu nghiêng sang trái; G lệch đi tạo nên $M_{xy}(\vec{P}) \neq 0$ làm quả cầu quay trở về vị trí cũ → Cân bằng BỀN.



(H.1)



(H.2)

* Ngược lại phần gỗ ở dưới (H.2); G ở trên. Khi gỗ nghiêng đi; $M_{xy}(\vec{P}) \neq 0$, quay khúc gỗ theo chiều nghiêng và quả cầu sẽ bị lật đổ → cân bằng không bền

(Đó cũng là nguyên lý hoạt động của con lật đật)

→ Chọn D đúng

Câu 38. * Momen lực hãm trung bình là:

$$\overline{M} = \frac{L_2 - L_1}{t} = \frac{0,8 - 3}{1,5} = -1,47kg\frac{m^2}{s^2}$$

* Vận tốc góc lúc đầu và sau là:

$$\omega_1 = \frac{L_1}{I_1} = \frac{3}{0,14} \approx 21,43rad/s$$

$$\omega_2 = \frac{L_2}{I} = \frac{0,8}{0,14} \approx 5,714rad/s$$

* Biểu thức góc quay $\varphi = \varphi_0 + \omega_0 t + \frac{1}{2}\beta t^2$;

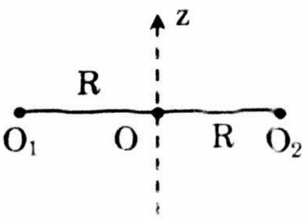
Chọn $\varphi_0 = 0$; $\omega_0 = \omega_1$; $\varphi = 2\pi n$

$$\rightarrow \qquad \varphi = 2\pi n = (\omega_1 t + \frac{1}{2}\beta t^2) \qquad \rightarrow n = \frac{1}{2\pi}(\omega_1 t + \frac{1}{2}\beta t^2)$$

$$n = \frac{1}{2\pi}(21,43 \times 1,5 - \frac{1}{2} \times 10 \times (1,5)^2) \approx 3,33vòng$$

→ Chọn C đúng

Câu 39. * 2 nguyên tử ôxi ở O_1, O_2 cùng m nên khối tâm của nó ở O (qua trục quay Oz)



* $$I = \sum m_i r_i^2 = mR^2 + mR^2 = 2mR^2$$

$$R = \frac{1,21.10^{-10}}{2} = 0,605.10^{-10}\text{ m}$$

* $$I = 2.2,66.10^{-26}.(0,605.10^{-10})^2 \approx 1,95.10^{-46}\text{kgm}^2$$

→ B đúng.

Câu 40. Một điểm ở mép đĩa mài đường kính 0,35 m có tốc độ biến thiên đều nên có gia tốc góc không đổi

$$\beta = \frac{\Delta\omega}{\Delta t} = \frac{\Delta\left(\frac{v}{R}\right)}{\Delta t} = \frac{1}{R}\frac{\Delta v}{\Delta t}$$

* $$\Delta v = v_2 - v_1 \rightarrow \beta = \frac{1}{R}\left(\frac{v_2 - v_1}{\Delta t}\right) = \frac{1}{\frac{0,35}{2}}\frac{(25-12)}{60} \approx 1,24\text{ rad/s}^2$$

* Hoặc $$\omega_2 = \omega_1 + \beta\Delta t \rightarrow \frac{v_2}{R} = \frac{v_1}{R} + \beta\Delta t \rightarrow \beta = \frac{1}{R}\left(\frac{v_2 - v_1}{\Delta t}\right)$$

→ Chọn B đúng.

ĐỀ SỐ 14 (Tuyển Sinh)

Câu 1. Động lượng của hạt có thể được đo bằng đơn vị Mev/c. Trong hệ SI, động lượng bằng bao nhiêu đơn vị này:

A. $1,2.10^{15}$Mev/c   B. 3.10^{25}Mev/c

C. $1,87.10^{21}$Mev/c   D. $1,25.10^{18}$Mev/c

Câu 2. Chọn câu ĐÚNG khi nói về sự phân rã (phóng xạ) và sự phân hạch

A. Hai hiện tượng giống nhau

B. Hai hiện tượng đều toả năng lượng

C. Hai hiện tượng đều có sự biến đổi thành hạt nhân khác và đều có phản ứng dây chuyền

D. Hai hiện tượng đều là phổ biến

Câu 3. Một chất điểm dao động điều hoà, vận tốc của nó

A. lớn nhất khi qua vị trí cân bằng

B. nhỏ nhất khi độ dời cực đại

C. véctơ vận tốc có chiều của chiều chuyển động

D. A, B, C đều đúng.

Câu 4. Chất điểm dao động điều hoà, $x = A\sin(\omega t + \varphi)$. Khi $t = 0$ thì $x = \frac{A}{2}$. Pha ban đầu của dao động là:

A. $\frac{\pi}{4}$ B. $\frac{\pi}{3}$ hoặc $\frac{2\pi}{3}$ C. $\frac{\pi}{6}$ hoặc $\frac{5\pi}{6}$ D. $\frac{\pi}{2}$

Câu 5. Tìm năng lượng tối thiểu để chia hạt nhân ${}^{12}_{6}C$ thành 3 hạt α. Biết $m_C = 11,9967(u)$; $m_\alpha = 4,0015(u)$

A. 4,32Mev   B. –7,266Mev   C. –5,2Mev   D. 7,266Mev

Câu 6. Phóng xạ α: hạt nhân A đứng yên, cho hạt nhân con là B. Biết B và α có cùng vận tốc. Nói gì về hướng và trị của các vận tốc

A. $\vec{V}_B \uparrow\downarrow \vec{V}_\alpha$; V_B và V_α tỉ lệ nghịch với các khối lượng của chúng

B. $\vec{V}_B \uparrow\downarrow \vec{V}_\alpha$; các vận tốc tỉ lệ thuận với các khối lượng của chúng

C. $\vec{V}_B \uparrow\uparrow \vec{V}_\alpha$

D. $\vec{V}_B \uparrow\uparrow \vec{V}_\alpha$ và các vận tốc tỉ lệ nghịch với các khối lượng của chúng.

Câu 7. Một chất điểm dao động điều hoà, $x = 2\sin(8\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm/s)

Tìm vận tốc và chiều chuyển động lúc $t = \frac{1}{3}$(s)

A. 25,12cm/s, chiều +　　　　B. –25,12cm/s, chiều –

C. 43,50, chiều +　　　　D. –43,50, chiều –

Câu 8. Phóng xạ α: A → B + α

Trong đó A đứng yên, B và α có cùng vận tốc. Động năng của hạt B và α:

A. Tỉ lệ thuận với khối lượng của B và α

B. Tỉ lệ nghịch với các khối lượng

B. Bằng nhau

D. Một kết luận khác

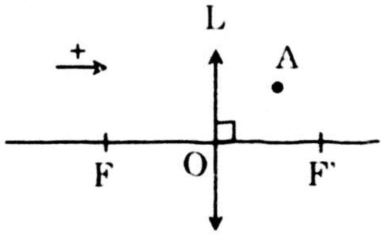
Câu 9. Một thấu kính hội tụ, f = 30cm. Chùm tới thấu kính có điểm hội tụ ở A cách thấu kính 20cm và cách trục chính 5(cm). Tìm A' là nơi hội tụ của chùm ló khỏi thấu kính

A. 12cm, 3cm

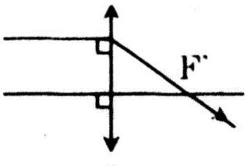
B. –10cm, 3cm

C. –10cm, –3cm

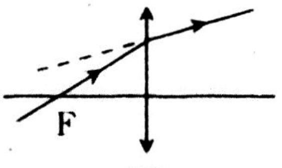
D. 12cm, –3cm



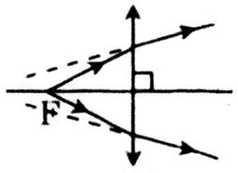
Câu 10. Chọn hình đúng



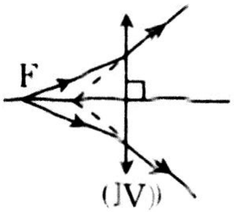
(I)



(II)



(III)



(IV)

A. I, II đúng, III và IV sai　　　　B. I và II, III đúng, IV sai

C. I và II, IV đúng, III sai　　　　D. I đúng, II, III, IV sai

Câu 11. So sánh ${}^{12}_{6}C$ và ${}^{14}_{6}C$, về tính bền vững?

Cho biết C_{14} có $m_{C14} = 14,00324(u)$; $m_{C12} = 12(u)$

$m_p = 1,0073(u)$, $m_n = 1,0087(u)$

A. C_{12} kém bền hơn C_{14}　　　　B. C_{12} bền hơn C_{14}

C. Độ bền như nhau　　　　D. Một trả lời khác

Câu 12. Bom nhiệt hạch dùng phản ứng D + T → He + n + Q_0

Tìm năng lượng toả ra của 1 hạt nhân.

Biết $m_D = 2,0136(u)$; $m_T = 3,016(u)$; $m_\alpha = 4,0015(u)$

A. 30Mev　　B. 10Mev　　C. 18,1Mev　　D. 15Mev

Câu 13. Cho mạch L, C, R nối tiếp. Toàn mạch có $u = U_0\sin\omega t$. Kết luận nào là SAI?

A. Cường độ dòng điện toàn mạch có thể nhanh pha, chậm pha, đồng pha với hiệu điện thế.

B. Cường độ dòng toàn mạch: $I = \dfrac{U_{01}}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \dfrac{1}{\omega C}\right)^2}}$

C. Hệ số công suất toàn mạch luôn bé hơn 1

D. Cả B và C đều sai.

Câu 14. Đoạn mạch L, C, R nối tiếp. Phần tử nào không tiêu thụ năng lượng điện?

A. R　　B. L, C　　C. L, R　　D. L

Câu 15. Một máy biến thế (giảm thế) có N = 100 vòng và N' = 500 vòng. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp hiệu điện thế 100V thì hiệu điện thế ở hai đầu cuộn thứ cấp hở là:

A. 10V　　B. 20V　　C. 50V　　D. 200V

Câu 16. Chọn câu ĐÚNG khi nói về dòng xoay chiều ba pha

A. Là hệ thống 3 dòng xoay chiều 1 pha

B. Là hệ thống 3 dòng xoay chiều 1 pha có cùng biên độ cùng tần số

C. Là hệ thống 3 dòng xoay chiều 1 pha có cùng tần số, cùng biên độ nếu 3 tải sử dụng cân đối và lệch pha $\dfrac{2\pi}{3}$

D. Không thể sử dụng riêng rẽ từng dòng 1 pha

Câu 17. Động cơ điện không đồng bộ 3 pha có công suất 2208W mắc hình sao vào mạng xoay chiều 3 pha có hiệu điện thế dây là 190V; hệ số công suất của động cơ bằng 0,7.

Hiệu điện thế pha và công suất tiêu thụ trên mỗi dây là:

A. 110V; 2008W　　B. 110V; 736W

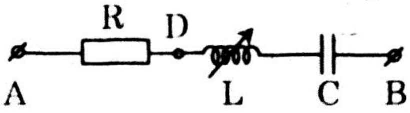
C. 100V; 736W　　D. 110V; 1104W

Câu 18. Động cơ 3 pha P = 2208W, mắc hình sao; U_d = 190V; $\cos\varphi = 0,7$. Cường độ dòng qua từng cuộn dây của động cơ là:

A. 9,6A　　B. 28,8A　　C. 3,2A　　D. 6,9A

Các dữ kiện sau dùng cho các bài 19, 20, 21, 22

Cho mạch xoay chiều như hình vẽ



$R = 40\Omega$; $C = \dfrac{1}{\pi}.10^{-4}F$; AB có u xoay chiều. Khi $L = \dfrac{3}{5\pi}H$ thì

$u_{DB} = \sin(100\pi t - \dfrac{\pi}{3})$ (V,s)

Câu 19. Biểu thức i(t) toàn mạch là:

A. $i = 2\sin(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (A,s) B. $i = \sin(120\pi t + \frac{\pi}{6})$ (A,s)

C. $i = 4\sin(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (A,s) D. $i = 2\sin(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (A,s)

Câu 20. Biểu thức của u_{AB} là u

A. $u = 100\sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V,s) B. $u = 80\sqrt{2}\sin(100\pi t - \frac{\pi}{12})$ (V,s)

C. $u = 80\sqrt{3}\sin(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (V,s) D. Một biểu thức khác

Câu 21. Điện lượng qua mạch trong $\frac{1}{4}$T kể từ khi i = 0 là:

A. 1(C) B. 0,1(C) C. $6,4.10^{-3}$(C) D. 4.10^{-4}(C)

Câu 22. Cho L biến thiên từ 0 đến ∞. Tìm giá trị của L làm cho U_L cực đại và giá trị của U_L lúc đó:

A. L = 1H; U_L = 100V B. L = 0,37H; U_L = 215V

C. L = 1mH; U_L = 10V D. L = 10μH; U_L = 1V

Câu 23. Kính hiển vi f_1 = 6mm; $O_1O_2 = l$ =14,2cm; vật AB = 0,1mm. Mắt nhìn vật qua kính hiển vi và ngắm chừng ở vô cực dưới góc trông α = 0,125rad.

Tìm f_2 của thị kính; khoảng cách từ vật đến vật kính?

A. 16mm; 0,63cm B. 12mm; 1cm

C. 10mm; 0,63cm D. 20mm; 1cm

Câu 24. Kính hiển vi f_1 = 6mm; $O_1O_2 = l$ = 14,2cm; AB = 0,1mm; vật cách vật kính một khoảng chưa biết. Để thu được ảnh thật trên màn cách thị kính (có f_2 = 16mm) một khoảng 11,6cm thì phải đặt vật theo chiều nào, cách một khoảng bao nhiêu? (so với khi đặt vật cách vật kính 0,63cm)

A. Xa vật kính đoạn 10cm B. Xa vật kính đoạn 1cm

C. Xa vật kính đoạn 7μm D. Gần vật kính đoạn 7mm

Câu 25. Tìm độ phóng đại ảnh của kính hiển vi?

Kính có f_1 = 6mm; $O_1O_2 = l$ = 14,2cm; AB = 0,1mm; f_2 = 16mm; ảnh trên màn cách thị kính 11,6cm; vật cách thị kính 0,6307cm

A. 100 B. 120 C. 80 D. 122

Câu 26. Điền vào phần chấm chấm của mệnh đề sau: "Máy ảnh và mắt có nguyên tắc hoạt động giống nhau: cho một ảnh thật và bé hơn vật. Về nguyên lý chúng khác nhau ở chỗ..."

A. Máy ảnh thu hình trên phim

B. Mắt thu hình trên võng mạc

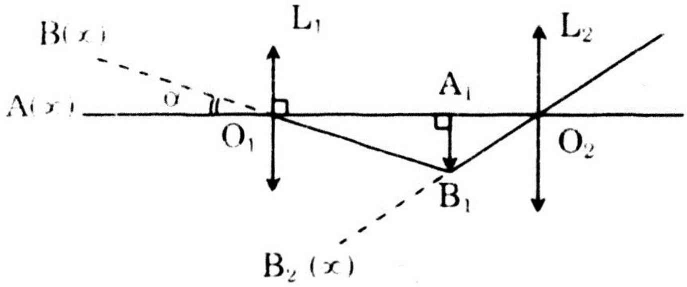
C. Tiêu cự máy ảnh lớn, tiêu cự của mắt nhỏ

D. Tiêu cự máy ảnh không đổi, tiêu cự của mắt có thể thay đổi được.

Câu 27. Mắt không tật quan sát mặt trăng qua kính thiên văn mà không điều tiết. Khi đó khoảng cách giữa vật kính và thị kính là $O_1O_2 = l = 90$cm và độ bội giác $G = 17$. Tiêu cự của vật kính và thị kính là (f_1, f_2).

A. 80cm; 2cm
B. 85cm; 5cm
C. 75cm; 6cm
D. Một giá trị khác.

Câu 28. Kính thiên văn $f_1 = 85$cm, $f_2 = 5$cm; $O_1O_2 = l = 90$cm. Mắt ngắm chừng ở ∞ mà không điều tiết. Góc trông mặt trăng bằng mắt thường là $\alpha_0 = 30'$ $(1' = \frac{1}{3500}$ rad). Góc trông ảnh mặt trăng qua thị kính là:



A. 10°
B. 15°
C. 8,5°
D. 4

Câu 29. Một người cận thị quan sát Mặt trăng qua kính thiên văn. Mắt có $OC_V = 50$cm, không đeo kính cận, mắt không điều tiết. Kính thiên văn có $f_1 = 85$cm, $f_2 = 5$cm. Mắt đặt sát thị kính. Khoảng cách giữa thị kính và vật kính là:

A. 90cm
B. 89,55cm
C. 50cm
D. Một đáp án khác

Câu 30. Đơn vị của R, Z_L, Z_C, Z nào sau đây không đúng

A. T (Tesla)
B. H (Henry)
C. Ω
D. W

Câu 31. Một nguyên tử phát ra một photon thì:

A. Phải ở trạng thái cơ bản

B. Nhận kích thích nhưng vẫn ở trạng thái cơ bản

C. Electron chuyển từ quỹ đạo có năng lượng cao về trạng thái có năng lượng thấp hơn

D. Có động năng lớn

Câu 32. Một quả cầu Al có $\lambda_0 = 0,36\mu m$ đặt cô lập. Chiếu ánh sáng λ $(\lambda < \lambda_0)$ vào quả cầu thì quả cầu tích điện đến hiệu điện thế cực đại $U_{0} = 3,45$(V).

Tìm λ?

A. 1μm
B. 0,5μm
C. 0,3μm
D. 0,18μm

Câu 33. Chùm ánh sáng có công suất bức xạ P; bước sóng ánh sáng kích thích λ chiếu vào catôt của tế bào quang điện có đặc tuyến như hình, catôt có công thoát $A_0 = 3{,}62.10^{-19}$J

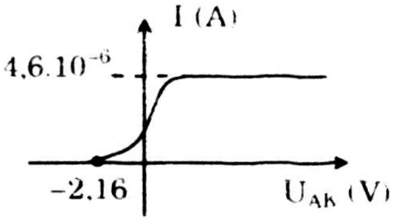
Hiệu suất quang điện là S = 0,01. Bước sóng của ánh sáng kích thích λ là:

A. 1μm

B. 0,4μm

C. 0,28μm

D. 0,22μm



Câu 34. Giả thiết như câu 33

Công suất bức xạ P của dòng ánh sáng kích thích là:

A. 1W B. 2,8mW C. 10mW D. 1mW

Câu 35. Chọn câu ĐÚNG khi nói về hiện tượng quang điện

A. Hiệu điện thế hãm (U_h) của mỗi kim loại phụ thuộc bước sóng của ánh sáng kích thích

B. Hiệu điện thế hãm có giá trị âm hoặc dương

C. Hiệu điện thế hãm chỉ có giá trị âm

D. A và C đều đúng

Câu 36. Chọn câu ĐÚNG

A. Tia X có cùng bản chất với sóng Radio

B. Tia X có cùng bản chất với sóng âm

C. Tia X không truyền qua chân không

D. Năng lượng của tia X tỉ lệ nghịch với U_{AK}

Câu 37. Một chất phát quang khả kiến lúc được kích thích bởi ánh sáng (λ) chiếu sáng thì:

A. Muốn phát màu nào thì chiếu vào màu đó

B. $\lambda < \lambda_0$ (λ_0 bước sóng giới hạn khả kiến của chất phát quang)

C. $\lambda > \lambda_0$

D. Dùng tia hồng ngoại

Câu 38. Tách một electron bắn ra rừ K trong hiện tượng quang điện có vận tốc ban đầu cực đại là $V_0 = 5{,}8.10^5$m/s cho bay vào trong từ trường đều $\vec{B}$ theo phương vuông góc với $\vec{B}$ ($B = 6{,}1.10^{-5}$T). Bán kính quỹ đạo của electron là:

A. 5cm B. 2,5cm C. 4,0cm D. 3,06cm

Câu 39. Mức năng lượng của electron trong hyđro là:

$$E_n = -\frac{13{,}6}{n^2}(eV)\ (n = 1, 2, 3...)$$

Mức năng lượng nào có thật: –3,4(eV); –1,2(eV)

A. –1,2eV B. –3,4eV

C. –3,4eV và –1,2eV D. Một giá trị khác

Câu 40. S là hệ số nhân nơtron. Tìm câu ĐÚNG

A. S > 1 phản ứng dây chuyền không xảy ra

B. S > 1 phản ứng dây chuyền xảy ra có kiểm soát được

C. S < 1 phản ứng dây chuyền xảy ra

D. S = 1 phản ứng dây chuyền xảy ra, kiểm soát được

Câu 41. Dung dịch fluôxêin hấp thụ ánh sáng $\lambda = 0{,}49\mu m$ để phát ra ánh sáng $\lambda' = 0{,}52\mu m$. Tìm hiệu suất của mỗi quá trình hấp thụ photon γ để phát ra ánh sáng γ' của ánh sáng huỳnh quang.

A. 94% B. 50% C. 45,7% D. 72,5%

Câu 42. Sự phát quang của fluôxêin, $H = \frac{\varepsilon'}{\varepsilon}$ (ε': năng lượng photon phát; ε năng lượng photon thu)

Hiệu suất của sự phát quang bằng tỉ số năng lượng dòng ánh sáng phát quang (E', λ') với năng lượng dòng hấp thụ (E, λ) là H'. Biết H = 94%; H' = 70%. Tìm tỷ số photon hấp thụ và photon phát xạ (N_h, N_p)

A. 0,8 B. 0,75 C. 0,74 D. 91%

Câu 43. Tìm câu SAI khi nói về chu kỳ của con lắc đơn

A. Tỷ lệ nghịch với g

B. Tỷ lệ thuận với căn bậc hai của chiều dài

C. Tỷ lệ nghịch với căn bậc hai của g

D. Không phụ thuộc khối lượng của vật treo

Câu 44. Trong mạch dao động của máy thu vô tuyến, tụ điện có thể biến đổi điện dung từ 56pF đến 667pF. Muốn máy thu "Bắt sóng có bước sóng từ 40m đến 2600m, bộ cuộn cảm có L nằm trong giới hạn nào?

A. 8H → 10H B. 2μH → 20μH

C. 8μH → 2,84mH D. Một giá trị khác

Câu 45. Khung dao động có L, C_1, C_2.

Khi khung có L, C_1, nó có chu kỳ riêng $T_1 = 6$ (ms)

Khi khung có L, C_2, nó có chu kỳ riêng $T_2 = 8$ (ms)

Nếu khung có L và C_1 nối tiếp với C_2 nó có chu kỳ T_3 bằng bao nhiêu?

A. 10ms B. 4,8ms C. 20μs D. 1s

Câu 46. Một tụ xoay khi góc quay $\alpha = 0^\circ$ có điện dung $C_1 = 10pF$ và khi $\alpha = 180^\circ$ có điện dung $C_2 = 490pF$. Kể từ khi $\alpha = 0^\circ$ phải xoay tụ một góc bao nhiêu để có C = 51,2pF

A. 10° B. 7° C. $18^\circ25'$ D. $15^\circ27'$

Câu 47. Mạch dao động có C_0 = 1nF; cuộn dây thuần cảm L có dòng điện đi qua là $i = 0{,}02\sin(\frac{10^8}{6}t)$ (A,s)

Tìm L và hiệu điện thế cực đại giữa hai đầu tụ

A. 10mH; 5V B. 2μH; 1V C. 3,6μH; 1,2V D. 3mH; 4,2V

Câu 48. Đoạn mạch gồm R thuần mắc nối tiếp với cuộn dây có R_0, L mắc vào U xoay chiều $u = U_0\sin\omega t$

Tổng trở và độ lệch pha của mạch là:

A. $Z = \sqrt{R_0^2 + R^2 + (\omega L)^2}$; $tg\varphi = \frac{\omega L}{R_0 + R}$

B. $Z = \sqrt{R_0^2 + (R + \omega L)^2}$; $tg\varphi = \frac{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}{R_0 + R}$

C. $Z = \sqrt{R_0^2 + (R_0 + \omega L)^2}$; $tg\varphi = \frac{2\omega L}{R_0 + R}$

D. $Z = \sqrt{(R + R_0)^2 + Z_L^2}$; $tg\varphi = \frac{\omega L}{R_0 + R}$

Câu 49. Đoạn mạch nối tiếp có R và cuộn dây (R_0, L); toàn mạch có u

$u = U_0\sin\omega t$

Biểu thức nào là đúng với i trong mạch

A. $i = I_0\sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$

B. $i = I_0\sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$

C. $i = I_0\sin(\omega t - \varphi)$ với $tg\varphi = \frac{\omega L}{R + R_0}$

D. Một biểu thức khác

Câu 50. Muốn giảm hao phí khi tải điện đi xa thì

A. Giảm công suất hao phí truyền đi

B. Dùng máy biến thế để tăng thế khi truyền đi, hạ thế lúc dùng

B. Tăng tiết diện dây dẫn lên thật lớn

D. Làm giảm hiệu điện thế nơi tải.

GIẢI ĐỀ 14

Câu 1. * 1kg = $0{,}561.10^{30}$ Mev/c^2 (c là vận tốc ánh sáng)

* $1\frac{m}{s} = 10^{-3}\frac{km}{s}$ hoặc $1c = 3.10^8 m/s$ nên $1\frac{m}{s} = \frac{1}{3.10^8}c$

* $p = mv$; Trong hệ SI có đơn vị:

$$1kg.\frac{m}{s} = \frac{0,561.10^{30}}{3.10^8}\frac{Mev}{c^2}c = 1,78.10^{21}\frac{Mev}{c}$$ → Chọn C đúng

Câu 2. * Hai hiện tượng khác nhau, chỉ có phân hạch là gây hiện tượng phản ứng dây chuyền; Hiện tượng phân hạch chỉ xảy ra cho U235 và Pu 239 → A, B, D sai.

* Chọn B đúng

Câu 3. * Qua vị trí cân bằng, v cực đại. Ở vị trí x cực đại vật dừng lại (v = 0). Vận tốc có chiều của chiều chuyển động. Vậy A, B, C đều đúng

* Chọn D

Câu 4. * Khi $t = 0 \rightarrow x = \frac{A}{2} = A\sin\varphi \rightarrow \sin\varphi = \frac{1}{2} \rightarrow \varphi = \frac{\pi}{6}$ hoặc $\varphi = \frac{5\pi}{6}$

* Chọn C đúng

Câu 5. * ${}^{12}_{6}C \longrightarrow 3{}^{4}_{2}He$

* Năng lượng cần tối thiểu khi các hạt có động năng bằng 0

* Độ hụt khối của phản ứng

$$\Delta M = (6m_p + 6m_n) - (6m_p + 12m_n) = (m_c - 3m_\alpha)c^2$$

* Năng lượng thu vào (phải cung cấp năng lượng, E < 0)

$$E = (m_c - 3m_\alpha)c^2 = (11,9967 - 3.4,0015).931,5 \approx -7,266Mev$$

* Chọn B đúng

Câu 6. * $A \rightarrow B + \alpha$; $V_B = V_A$; $W_{dB} \neq W_{d\alpha}$; $W_A = 0$

* Định luật bảo toàn động lượng:

$$\vec{0} = m_B\vec{V}_B + m_\alpha\vec{V}_\alpha \rightarrow \vec{V}_B = -\frac{m_\alpha}{m_B}\vec{V}_B$$

$$\frac{m_\alpha}{m_B} > 0 \rightarrow \vec{V}_B \uparrow\downarrow \vec{V}_\alpha$$

Về độ lớn $\frac{V_B}{V_\alpha} = \frac{m_\alpha}{m_B}$; các vận tốc tỉ lệ với các khối lượng

→ Chọn A đúng

Câu 7. * $x = 2\sin(8\pi t + \frac{\pi}{2}) \rightarrow V = 16\pi\cos(8\pi t + \frac{\pi}{2})$

* Khi $t = \frac{1}{3}(s) \rightarrow V = 16\pi\cos(\frac{8\pi}{3} + \frac{\pi}{2}) = 16\pi\cos(\frac{19\pi}{6}) = 16\pi.\cos\frac{7\pi}{6}$

$\rightarrow V = -16.\cos\frac{\pi}{6} \approx -43,50cm/s$ → Chọn D đúng

Câu 8. * $\vec{0} = m_B\vec{V}_B + m_\alpha\vec{V}_\alpha \to \dfrac{V_B}{V_\alpha} = \dfrac{m_\alpha}{m_B}$ (1)

* Năng lượng toả ra của phản ứng:

$$W = [m_A - (m_B + m_\alpha)]c^2 = W_{d\alpha} + W_{dB} \quad (2)$$

(năng lượng toả ra dưới dạng động năng các hạt sau phản ứng)

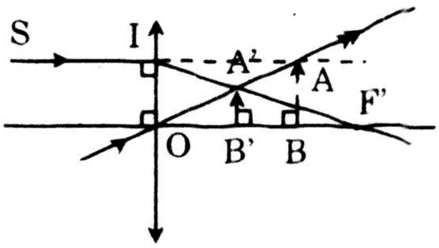
* (1) → $W_{dB} = \dfrac{m_B V_B^2}{2}$; $W_{d\alpha} = \dfrac{m_\alpha V_\alpha^2}{2}$ (3)

$$\to \frac{W_{dB}}{W_{d\alpha}} = \frac{m_B}{m_\alpha}\left(\frac{V_B}{V_\alpha}\right)^2 = \frac{m_B}{m_\alpha}\left(\frac{m_\alpha}{m_B}\right)^2 = \frac{m_\alpha}{m_B} \text{ (tỉ lệ nghịch)}$$

→ Chọn B đúng

Chú ý: Muốn tính W_{dB}, $W_{d\alpha}$ qua W ta kết hợp thêm (2)

Câu 9. * Kẻ AB, coi AB là vật ảo



* Vẽ chùm tới như hình, có chùm ló như hình. Chùm ló hội tụ ở A', coi A'B' là ảnh thật của AB.

d = −20cm, AB = 5cm; $d' = \dfrac{df}{d-f} = 12$cm

$$K = \frac{A'B'}{AB} = \left|-\frac{d'}{d}\right| = 0{,}6 \to A'B' = 0{,}6.AB = 0{,}6.5 = 3\text{cm}$$

* Điểm hội tụ A' cách thấu kính 12cm và cách trục chính 3cm

→ Chọn A đúng

Câu 10. * Theo tính chất các tia đặc biệt qua thấu kính hội tụ, chỉ có D là đúng

* Tia tới có phương qua F chỉ cho tia ló song song với trục chính nên II, III, IV đều sai → Chọn D đúng

Câu 11. * C_{12}: $\Delta m_1 = 6m_p + 6m_n - m_{C12} = 0{,}0964$ (u)

$$\varepsilon_1 = \frac{\Delta E_1}{A_1} = \frac{\Delta m_1 c^2}{A_1} = \frac{0{,}096.931{,}5}{12} = 7{,}452\text{WeV/nuclon}$$

* C_{14}: $\Delta m_2 = 6m_p + 8m_n - m_{C14} = 0{,}11016$ (u)

$$\varepsilon_2 = \frac{\Delta E_2}{A_2} = \frac{0{,}11016.913{,}5}{14} \approx 7{,}3\text{WeV/nuclon}$$

* $\varepsilon_2 < \varepsilon_1 \to C_{14}$ kém bền hơn C_{12} (C_{14} phóng xạ β^-, C_{12} đồng vị bền)

Vậy chọn B đúng

Câu 12. Bom nhiệt hạch dùng phản ứng ${}_1^2D + {}_1^3T \to {}_2^4He + {}_0^1n + Q_0$

* $\Delta M = (m_D + m_T) - (m_\alpha + m_n) = 0{,}0194(u)$

* $Q_0 = 0{,}0194.931{,}5 = 18{,}1$Mev → Chọn C đúng

Câu 13. * $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2} = \sqrt{R^2 + (\omega L + \frac{1}{\omega C})^2}$

nên $I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (\omega L + \frac{1}{\omega C})^2}}$

Vậy B sai

* $\cos\varphi \leq 1$ chứ không phải là luôn có $\cos\varphi < 1$, vậy C thiếu chính xác

* Câu A đúng vì tuỳ $Z_L > Z_C$ hoặc $Z_L = Z_C$, hoặc $Z_L < Z_C$ mà i có thể muộn pha hơn hay cùng pha hay chậm pha hơn u → A đúng

* Chọn D: B và C sai → Chọn D đúng

Câu 14. * $P = UI\cos\varphi$

* R: tiêu thụ năng lượng điện trở ở dạng toả nhiệt $P = I^2R$

* Mạch có L hoặc C hoặc L và C có $\cos\varphi = \cos(\pm\frac{\pi}{2}) = 0 \rightarrow P = 0$

* Vậy chọn B đúng

Câu 15. * Vì là máy hạ thế nên cuộn sơ cấp N' = 500 vòng > N = 100 vòng của cuộn thứ cấp

Hiệu điện thế cuộn sơ U' = 100V nên hiệu điện thế cuộn thứ cấp là U

* Đặc điểm của máy biến thế là $\frac{U}{U'} = \frac{N}{N'} \rightarrow U = U'\frac{N}{N'} = 100\frac{100}{500} = 20V$

* Chọn B đúng

Câu 16. * A còn thiếu về f, Δφ, biên độ → A thiếu chính xác

* B có cùng biên độ khi nào? → B thiếu chính xác

Vẫn sử dụng riêng từng pha (điện dân dụng) → D sai → Vậy C đúng

Câu 17. * $U_d = \sqrt{3}\,U_p \rightarrow U_p = \frac{U_d}{\sqrt{3}} = \frac{190}{\sqrt{3}} = \frac{110\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 110V$

* $P_1 = P_2 = P_3 = \frac{P}{3} = \frac{2208}{3} = 736W$ → Chọn B đúng

Câu 18. Công suất của 1 cuộn dây tiêu thụ là $P_1 = \frac{P}{3} = U_P.I\cos\varphi$

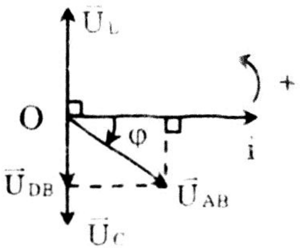
→ $I = \frac{P}{3.U_P\cos\varphi}$

* $U_P = \frac{U_d}{\sqrt{3}} = 110V; I = \frac{2208}{3.110.0,7} \approx 9,6(A)$ → Chọn A đúng

Câu 19. * $Z_C = 100\Omega; Z_L = 60\Omega, \omega = 100\pi$ rad/s; $I_0 = \frac{U_{0DB}}{Z_{DB}}$

* $Z_{DB} = 40\Omega; U_{0DB} = 80V \rightarrow I_0 = 2A$

* Vì $Z_L < Z_C \rightarrow u_{DB}$ là đoạn mạch có tính dung kháng, u_{DB} muộn pha hơn i một góc $\frac{\pi}{2}$ nên



$$i = 2\sin(100\pi t - \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{2})$$

$$= 2\sin(100\pi t + \frac{\pi}{6})\ (A.s)$$

* Ta chọn D đúng

Câu 20. * $tg\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{60 - 100}{40} = -1 \rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{4}$; u toàn mạch muộn pha hơn i một góc $\frac{\pi}{4}$ nên:

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 40\sqrt{2} \rightarrow I_0Z = 80\sqrt{2}\ (V)$$

$$U_{AB} = 80\sqrt{2}\sin(100\pi t + \frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{4}) = 80\sqrt{2}\sin(100\pi t - \frac{\pi}{12})(V.s)$$

* Vậy chọn B đúng

Câu 21 $i = \frac{dq}{dt} \rightarrow dq = idt \rightarrow q = \int dq = \int_0^{\frac{\pi}{2}} 2\sin(100\pi t + \frac{\pi}{6})dt$

* Đổi biến: i = 0 nên $100\pi t + \frac{\pi}{6} = 0$

$i = 2A$ thì $100\pi t + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2}$ để tính q

* $q = 6,4.10^{-3}(c) \rightarrow$ Chọn C

Câu 22. * $U_L = \frac{UZ_L}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U}{\sqrt{\frac{R^2 + Z_C^2}{Z_L^2} - 2\frac{Z_C}{Z_L} + 1}} = \frac{U}{\sqrt{y}}$

* Biến đổi y khi đặt $x = \frac{1}{Z_L}$ ta có $y = (R^2 + Z_C^2)x^2 - 2Z_Cx + 1$. Xét toạ độ đỉnh của parapol ta có y_{min} và U_{Lmax} khi $L = \frac{R^2 + Z_C^2}{\omega Z_C} \approx 0,37H$

$Z_L \approx 116\Omega$ và $U_Lmax \approx 215V \rightarrow$ Chọn B đúng

Câu 23. $AB \xrightarrow{f_1} A_1B_1 \xrightarrow{f_2} A_2B_2 \xrightarrow{\text{mắt}} A_3B_3 \in$ võng mạc

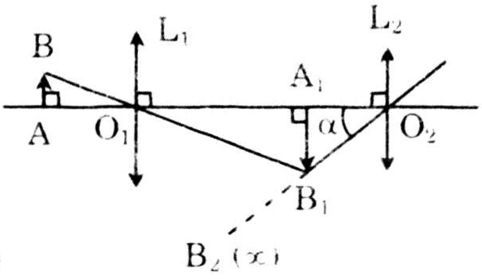
$d_1 \quad d_2 \quad d_1' \quad d_2' \quad C_V$

* Mắt đặt bất kỳ đâu sau L_2 vẫn có góc trông α; A_2B_2 là ảnh ảo ở ∞

* Vậy $d'_2 = -\infty$; $d_2 = f_2$; $d_2 = l - d'_1$; $d_2 = l - \dfrac{d_1 f_1}{d_1 - f_1}$; thay $l = 12,4\text{cm}$, $d_1 > f_1$

và $\text{tg}\alpha \approx \alpha = \dfrac{A_1B_1}{d_2} = |K|\dfrac{AB}{d_2} = \left|\dfrac{d_1 f_1}{(d_1 - f_1)d_1}\right|\dfrac{AB}{d_2} = \dfrac{f_1}{d_1 - f_1}\cdot\dfrac{AB}{d_2}$

$$\rightarrow \qquad d_2 = \frac{f_1 AB}{(d_1 - f_1)\alpha}$$



$$\text{và} \qquad d_2 = l - \frac{d_1 f_1}{d_1 - f_1}$$

$$\text{Vậy} \qquad \frac{\dfrac{f_1 AB}{\alpha} + l f_1}{l - f_1} = d_1 = 0,63\ (\text{cm})$$

Tính ngược lại $d'_1 = \dfrac{d_1 f_1}{d_1 - f_1} = 126\text{mm}$; $d_2 = 16\text{mm}$; $f_2 = 16\text{cm}$

$d_1 = 0,63\text{cm}$; $f_2 = 16\text{cm}$ → Chọn A đúng

Câu 24. $AB \xrightarrow{L_1} A_1B_1 \xrightarrow{L_2} A_2B_2 \xrightarrow{\text{mắt}} A_3B_3 \in$ võng mạc

$\qquad d_1 \qquad d'_1 \qquad d_2 \qquad d'_2$

* $d'_2 = +\ 11,6\text{cm}$ (ảnh A_2B_2 trên màn là ảnh thật)

* $d_2 = \dfrac{d'_2 f_2}{d'_2 - f_2} = 18,56\text{mm}$; $d'_1 = l - d_2 = 123,44\text{mm}$

* $d_1 = \dfrac{d'_1 f_1}{d'_1 - f_1} \approx 6,307\text{mm}$

* So với khi $d_1 = 6,3\text{mm}$ ta phải dịch vật xa kính thêm một đoạn

$x = 6,307 - 6,3 = 0,007\text{mm} = 7.10^{-3}\text{mm} = 7.10^{-6}\text{m} = 7\mu\text{m}$

→ Chọn C đúng

Câu 25. * Tính $d'_1 = 123,44\text{mm}$; $d_1 = 6,037\text{mm}$; $d_2 = 18,56$; $d'_2 = 6,037\text{cm}$

* $K = \dfrac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = (-1)^2\dfrac{d'_1 d'_2}{d_1 d_2} \approx 122$

Chọn D đúng

Câu 26. * Điều khác cơ bản là mắt thay đổi được f nhờ thay đổi độ cong của hai mặt thuỷ tinh thể, còn máy ảnh thường có f = const

* Vậy chọn D đúng

Câu 27. * $AB \xrightarrow{L_1} A_1B_1 \xrightarrow{L_2} A_2B_2 \xrightarrow{\text{mắt}} A_3B_3 \in$ võng mạc

$\qquad d_1 \qquad d'_1 \qquad d_2 \qquad d'_2$

* Ngắm ở C_v mắt không điều tiết nên $G_\infty = 17 = \frac{f_1}{f_2} \rightarrow f_1 = 17f_2$ (1)

$d_1 = \infty$; $d'_1 = f_1$; $d_2 = l - f_1$; $d'_2 = \infty$; $d_2 = f_2 \rightarrow l = f_1 + f_2 \rightarrow F'_1 \equiv F_2$

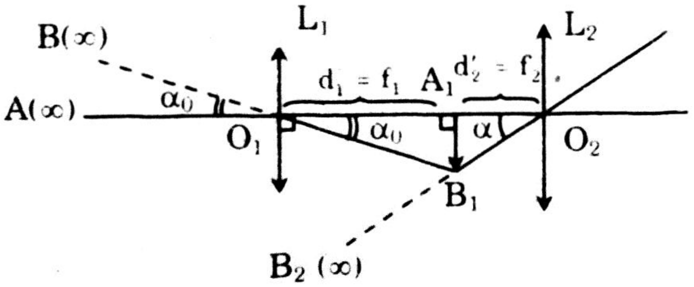
$f_1 + f_2 = 90cm$

* Giải (1) và (2) → $f_1 = 85cm$ hoặc 5cm

$f_2 = 5cm$ hoặc 85cm

* Vì kính thiên văn có $f_1 >> f_2 \rightarrow$ chọn $f_1 = 85cm$, $f_2 = 5cm$ → B đúng

Câu 28. * Mắt đặt bất kỳ đâu sau O_2



$$* \quad tg\alpha = \frac{A_1B_1}{f_2};\ tg\alpha_0 = \frac{A_1B_1}{f_1}$$

$$A_1B_1 = f_1tg\alpha_0 \approx f_1\alpha_0 = tg\alpha.f_2 \approx f_2\alpha$$

$$* \quad G\infty = \frac{tg\alpha}{tg\alpha_0} \approx \frac{\alpha}{\alpha_0} = \frac{f_1}{f_2} = 17 \rightarrow \alpha = 17.\alpha_0$$

$\alpha = 17.0{,}5^\circ = 8{,}5^\circ$ → Chọn C đúng

Câu 29. * $d_1 = \infty$; $d'_1 = f_1 = 85cm$

$$* \quad d_2 = -OC_V = -50cm \rightarrow \frac{d'_2f_2}{d'_2 - f_2} = d_2 \approx 4{,}55cm$$

$$* \quad O_1O_2 = l = d'_1 + d_2 = 85 + 4{,}55 = 89{,}55cm \rightarrow \text{Chọn B đúng}$$

Câu 30. Tất cả đều có đơn vị là Ω → Chọn C đúng

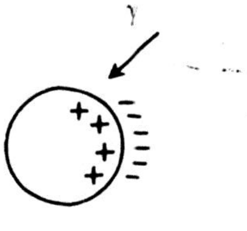
Câu 31. Theo lý thuyết chọn D đúng

* Theo tiên đề 2 của Bo, một bức xạ một photon có năng lượng ε thì $\varepsilon = hf = E_m - E_n$; $E_m > E_n$ → Chọn C đúng

Câu 32. * $\lambda < \lambda_0$ có hiện tượng quang điện, quang electron bắn ra khỏi Al. Nhôm trung hoà điện, mất electron nên tích diện dương

* Al (+) và electron ở quanh nhôm gây ra điện trường cản, kéo electron trở lại

* Khi có cân bằng, nhôm có V > 0 không đổi. Giữa nó và đất có U_0 cực đại. Lúc này eU_0 bằng $\frac{mv_{0\,max}^2}{2}$



* Với $\frac{hc}{\lambda} = A_0 + \frac{mv^2_{0max}}{2} = \frac{hc}{\lambda_0} + eU_0 \to \lambda = \frac{1}{\frac{1}{\lambda_0} + \frac{eU_0}{hc}} \approx 0{,}18.10^{-6}$m

* $\lambda \approx 0{,}18\mu m$ → Chọn D đúng

Câu 33. * $E_{dmax} = |eU_h|$; $E_{dmax} = \frac{mv^2_{0max}}{2}$; $U_h = -2{,}16V$

* Có hiện tượng quang điện nên: $\frac{hc}{\lambda} = A_0 + E_{dmax} \to \lambda = \frac{hc}{A_0 + E_{d\,max}}$

* $\lambda = \frac{hc}{A_0 + |eU_h|} = \frac{6{,}625.10^{-34}.3.10^8}{3{,}62.10^{-19} + (-1{,}6.10^{-19})(-2{,}16)} \approx 0{,}28.10^{-6}$m

* $\lambda = 0{,}28\mu m$ → Chọn C đúng

Câu 34. * Năng lượng của ánh sáng kích thích E trong t(s)

$$E = Pt = N\frac{hc}{\lambda} \quad (1)\ (N\text{: số photon tới trong } t(s))$$

Vậy $$N = \frac{Pt\lambda}{hc} \qquad (2)$$

* Khi có I bão hoà có n quang electron bắn ra đều đến được anôt

$$I_{bh} = \frac{q}{t} = \frac{n|e|}{t} \to n = \frac{I_{bh}t}{|e|} \qquad (3)$$

$$\frac{hc}{\lambda} = A_0 + E_{dmax} = A_o + |eU_h| \qquad (4)$$

$$S = \frac{n}{N}\ (5).\ \text{Từ } (2), (3), (4) \to P = \frac{I_{bh}}{|e|}\left(\frac{|eU_h + A_0|}{S}\right) \qquad (6)$$

* Thay số vào (6) chú ý $I_{bh} = 4{,}6.10^{-6}$(A) (lấy từ đồ thị) và lấy số liệu từ câu 33, ta có $P = 2{,}8.10^{-3}W = 2{,}8mW$ → Chọn B đúng

Câu 35. * U_h luôn âm → B sai, C đúng

* $\frac{hc}{\lambda} = A_0 + |eU_h|$; A_0 của mỗi kim loại không đổi nên U_h phụ thuộc vào λ → A đúng

* C đúng, A đúng; vậy chọn D đúng

Câu 36. Chọn câu ĐÚNG

A. Tia X có cùng bản chất với sóng radio: đúng, đều là sóng điện từ

B. Tia X có cùng bản chất với sóng siêu âm: sai, vì sóng siêu âm là sóng vật chất (truyền qua môi trường vật chất, không qua chân không) còn tia X là sóng điện từ (qua cả chân không)

C. Tia X không truyền được qua chân không (C sai)

D. Năng lượng tia X tỉ lệ nghịch với U_{AK} là sai vì tia X có năng lượng phụ thuộc và E_d của electron tới đối catôt, E_d này lại phụ thuộc eU_{AK} làm tăng tốc (thuận)

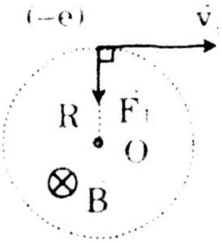
Vậy chọn A đúng

Câu 37. * Theo lý thuyết $\lambda > \lambda_0 \rightarrow$ C đúng; B sai

* $\lambda = \lambda_0 \rightarrow$ A sai

* $\lambda = 0{,}76\mu m \div 0{,}41\mu m$ (kha kiến) → không dùng được tia hông ngoại có $\lambda < \lambda_0$; D sai → Chọn C đúng

Câu 38. * $F_L = F_{ht} = ev_0B = \frac{mv_0^2}{R} \rightarrow R = \frac{mv_0}{eB}$ (1)



* Tính $R = 3{,}06.10^{-2}m = 3{,}06cm$

Vậy chọn D đúng

Câu 39. * Thay n = 1, 2, 3, 4, ... vào công thức $E_n = -\frac{13{,}6eV}{n^2}$ ta có giá trị ở bảng (chỉ tính đến n = 4)

* Vậy giá trị có thật là –3,4eV (n = 2) → Chọn B đúng

N	1	2	3	4...
E_n(eV)	–13,6	–3,4	–1,51	–0,85...

Câu 40. Theo lý thuyết S = 1, phản ứng dây chuyền xảy ra có kiểm soát được → Chọn D là đúng

Câu 41. * Hiệu suất (H) = $\frac{\text{Năng lượng } \varepsilon' \text{ của photon phát xạ}}{\text{Năng lượng của photon hấp thụ } \varepsilon}$

* $$H = \frac{\varepsilon'}{\varepsilon} = \frac{hc}{\lambda' \cdot \frac{hc}{\lambda}} = \frac{\lambda}{\lambda'} = \frac{0{,}49}{0{,}52} = 0{,}94 = 94\%$$ → Chọn A đúng.

Câu 42. $H = \frac{\varepsilon'}{\varepsilon}$ (H: hiệu suất phát xạ của chất; ε' năng lượng photon phát xạ có λ' = 0,52μm; ε năng lượng hấp thụ của λ = 0,49μm). H = 94%

Gọi hiệu suất của sự phát quang bằng tỉ số năng lượng ánh sáng phát quang E' với năng lượng ánh sáng hấp thụ E, hiệu suất này là H' = 0,7, tìm số % của photon bị hấp thụ N_h và photon đã phát ra trong cùng một thời gian

$$E = N_h \frac{hc}{\lambda} t; \; H = \frac{\lambda}{\lambda'}$$

$$E' = N_P\frac{hc}{\lambda'}t;\ H' = \frac{E'}{E}$$

$$\rightarrow \frac{N_P}{N_h} = \frac{H'}{H} = \frac{0,7}{0,94} = 0,74 = 74\% \rightarrow \text{Chọn C}$$

Câu 43. * $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \rightarrow T \sim \sqrt{l}$; $T \sim \sqrt{\frac{1}{g}}$; T không chứa m

→ B, C, D đúng

* Vậy A sai

Câu 44. * $\lambda = 2\pi c\sqrt{LC}$; L, C lớn khi λ lớn

* Vậy $L_{max} = \frac{\lambda^2_{max}}{4\pi c^2.C_{max}} = \frac{2600^2}{4.10(3.10^8)^2.667.10^{-12}} = 2.84.10^{-3}H$

$= 2,84mH$

* $L_{min} = \frac{\lambda^2_{min}}{4\pi c^2.C_{min}} = \frac{40^2}{4.10(3.10^8)^2.56.10^{-12}} = 8.10^{-6}H = 8\mu H$

* $L = 8\mu H \div 2,84mH$

Vậy chọn C đúng

Câu 45. * Khung L và $C_1 \rightarrow T_1 = 2\pi\sqrt{LC_1} \rightarrow LC_1 = \frac{1}{4\pi^2}T_1^2 = \alpha T_1^2$ (1)

* Khung có L và $C_2 \rightarrow T_2 = 2\pi\sqrt{LC_2} \rightarrow LC_2 = \frac{1}{4\pi^2}T_2^2 = \alpha T_2^2$ (2)

* Khung có L, C_1 nối tiếp với C_2 có

$$T_3 = 2\pi\sqrt{LC_{td}} \rightarrow LC_{td} = \frac{1}{4\pi^2}T_3^2 = \alpha T_3^2 \quad (3)$$

Với $C_{td} = \frac{C_1C_2}{C_1 + C_2} = \frac{LC_1.LC_2}{LC_1 + LC_2}$ (4)

Biến đổi (1), (2), (3), (4) để có $T_3 = \frac{T_1T_2}{\sqrt{T_1^2 + T_2^2}} = 4,8$(m/s)

→ Chọn B đúng.

Câu 46. * α tăng thêm 1° điện dung tăng thêm một lượng

$$\alpha_0 = \frac{490 - 10}{180} = \frac{8}{3}(pF)$$

* Góc quay thêm: $\Delta\alpha = \frac{\Delta C}{\alpha_0} = \frac{51,2 - 10}{\frac{8}{3}} = 15.45^\circ = 15^\circ27'$

→ Chọn D

Câu 47. * Giả thiết suy ra $\omega = \frac{10^8}{6}$ rad/s

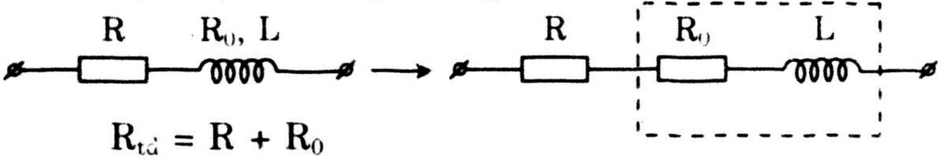
* $$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC_0}} \rightarrow L = \frac{1}{\omega^2 C_0} = 36.10^{-7}H = 3{,}6\mu H$$

* $I_0 = 0{,}02A$; $\omega = \frac{LI_0^2}{2} = \frac{CU_0^2}{2} \rightarrow U_0 = I_0\sqrt{\frac{L}{C_0}} = 1{,}2V$

* $L = 3{,}6\mu H$; $U_0 = 1{,}2V$

→ Chọn C đúng

Câu 48. * Vẽ lại mạch tương đương



* $$R_{tđ} = R + R_0$$

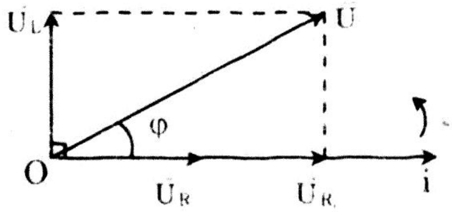
* $$Z = \sqrt{R_{tđ}^2 + Z_L^2} = \sqrt{(R + R_0)^2 + Z_L^2}\ ;\ tg\varphi = \frac{Z_L}{R_{td}} = \frac{\omega L}{R + R_0}$$

→ Chọn D đúng

Câu 49. * Vẽ giản đồ → u lệch pha so với i một góc $\varphi < \frac{\pi}{2}$ → A và B sai

* u sớm pha hơn i; $tg\varphi > 0 \rightarrow \varphi > 0$
Với pha ban đầu của u bằng không thì i muộn pha hơn u nên C đúng

→ Chọn C đúng



Câu 50. * Hao phí khi tải điện là $\Delta P = P^2\frac{R}{U^2}$

* Giảm ΔP nhưng không giảm được P và U → A và C sai

* Giảm R, $R = \rho\frac{l}{s}$; giảm S chỉ là hạn chế vì tốn kém → C sai

* Vậy U tăng khi tải điện.

→ B đúng.

ĐỀ SỐ 15 (tuyển sinh)

Câu 1. Dao động duy trì là dao động tắt dần mà ta đã:

A. Làm mất lực cản của môi trường.

B. Tác dụng ngoại lực biến đổi điều hòa theo thời gian vào vật.

C. Tác dụng ngoại lực vào vật cùng chiều với chuyển động trong 1 phần của từng chu kì.

D. Kích thích lại dao động sau khi dao động bị tắt hẳn.

Câu 2. Biên độ dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào:

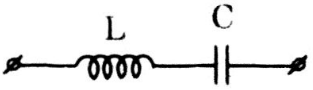
A. Pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật,

B. Biên độ ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

C. Tần số ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

D. Hệ số lực ma sát của ma sát tác dụng lên vật.

Câu 3. Cho mạch xoay chiều như hình. Các hiệu điện thế của L, C toàn mạch lần lượt là U_L, U_C, U. Biết $U_L = U_C$ và $U = U_C$.



A. Vì $U_L \neq U_C$; $Z_L \neq Z_C \rightarrow$ mạch không có cộng hưởng.

B. Cuộn dây có điện trở đáng kể. Trong mạch có cộng hưởng.

C. Cuộn dây có điện trở đáng kể. Trong mạch không có hiện tượng cộng hưởng.

D. Cuộn dây có điện trở không đáng kể.

Câu 4. Câu nào KHÔNG ĐÚNG

A. Dòng qua dụng cụ chỉnh lưu luôn là dòng có cường độ thay đổi.

B. Nếu chỉ dùng hai điôt mắc vào tải tiêu thụ, không thu được dòng chỉnh lưu hai nửa chu kì.

C. Một dòng xoay chiều đang chạy qua điện trở thuần. Nếu mắc nối tiếp với nó một điôt lí tưởng thì công suất tiêu thụ trên điện trở giảm đi hai lần.

D. Dòng xoay chiều đang qua điện trở thuần. Nếu mắc nối tiếp với nó một điôt lí tưởng thì cường độ hiệu dụng của dòng qua điện trở giảm đi 2 lần.

Câu 5. Li độ của một dao động điều hòa là hàm cosin bằng 1,73cm ($\approx \sqrt{3}$ cm) khi pha bằng $\frac{\pi}{3}$, tần số bằng 5Hz. Phương trình dao động là:

A. $x = 2\sqrt{3}\cos 100\pi t$ (cm) hoặc $x = 2\sqrt{3}\cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm)

B. $x = 2\cos 10\pi t$ (cm)

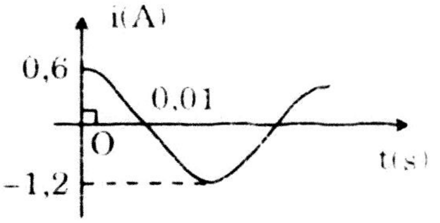
C. $x = 2\cos 10\pi t$ (cm) hoặc $x = 2\sqrt{3}\cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm)

D. $x = 2\cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm)

Câu 6. Biên độ của dao động điều hòa là 0,50m. Li độ là hàm sin, gốc thời gian chọn vào lúc li độ cực đại. Xét trong chu kì đầu tiên, pha dao động ứng với li độ 0,25m là:

A. $\frac{\pi}{2}$ B. $\frac{5\pi}{6}$ C. $218{,}87^0$ D. 60^0

Câu 7. Cho đồ thị biểu diễn cường độ tức thời của dòng như hình vẽ. Viết biểu thức cường độ dòng tức thời:



A. $i = 2\sin(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (A)

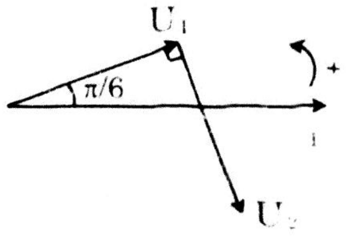
B. $i = 2\sqrt{2}\sin(150\pi t + \frac{\pi}{2})$ (A)

C. $i = 1{,}2\sin(\frac{250\pi t}{3} + \frac{\pi}{6})$ (A)

D. Một biểu thức khác.

Câu 8. Chọn câu ĐÚNG.

Có hai đoạn mạch mắc nối tiếp, hiệu điện thế hiệu dụng trên mỗi đoạn mạch đều bằng U_1; giản đồ vectơ biểu diễn dòng điện và các hiệu điện thế như hình vẽ. Gọi U là hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch. Căn cứ vào giản đồ ta tính được:



A. $U = U_1\sqrt{2}$

B. $U = 2U_1$

C. cosφ của đoạn mạch thứ hai là $0{,}5\sqrt{3}$

D. cosφ của đoạn mạch thứ hai là $0{,}5\sqrt{2}$

Câu 9. Hiệu điện thế của đoạn mạch có dạng: $u = 120\sin 100\pi t$ (V,s). Tìm các thời điểm để u = 60V và đang tăng?

A. $t = \frac{1}{60} + \frac{k}{50}$ (s); k nguyên B. $t = \frac{1}{600} + \frac{k}{50}$ (s)

C. $t = \frac{1}{600} + \frac{k}{100}$ (s) D. $t = \frac{1}{60} + \frac{k}{75}$ (s)

Câu 10. Một đoạn mạch RLC nối tiếp có điện trở thuần 30Ω, cảm kháng của cuộn dây 70Ω. Biết i sớm pha $\frac{\pi}{3}$ so với hiệu điện thế toàn mạch. Tìm tổng trở của mạch?

A. $Z = 100\Omega$ B. $Z = 40\Omega$ C. $Z = 60\Omega$ D. $Z = 200\Omega$

Câu 11. Một con lắc treo trên một thang máy. Thang máy đi lên nhanh dần đều so với gia tốc $a = \frac{1}{10}g$ thì chu kì của con lắc thay đổi thế nào so với thang máy đứng yên.

A. $T' = 0,6T$ B. $T' = 0,8T$ C. $T' = 1,2T$ D. $T' = 0,95T$.

Câu 12. Hòn bi nhỏ khối lượng m treo vào dây và dao động. Chu kì thay đổi bao nhiêu lần nếu hòn bi tích điện $q > 0$ và đặt trong điện trường đều $\vec{E}$ thẳng đứng hướng xuống.

A. $T' = \frac{T}{\sqrt{n}}$; $n = 1 + \frac{qE}{mg}$ B. $T' = \frac{T}{n}$

C. $T' = nT$ D. $T' = \sqrt{n}\,T$

Câu 13. Một con lắc đơn $m = 10kg$ dài $l = 2m$. Góc lệch max là $10^0 = \alpha$ (coi $10^0 = 0,175rad$). Tìm vận tốc của vật nặng khi nó qua vị trí thấp nhất.

A. 1,2m/s B. 0,84m/s C. 0,77m/s D. 0,50m/s.

Câu 14. Tìm câu SAI khi nói về điện từ trường:

A. Một từ trường biến thiên sinh ra một từ trường xoáy lân cận.

B. Một từ trường biến thiên sinh ra một điện trường xoáy lân cận.

C. Điện trường và từ trường xoáy có các đường sức là đường cong kín.

D. Đường sức của điện trường xoáy là các đường cong kín bao quanh các đường sức từ của từ trường biến thiên.

Câu 15. Chu kì của dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC có công thức:

A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$ B. $T = 2\pi\sqrt{LC}$ C. $T = 2\pi\sqrt{\frac{C}{L}}$ D. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

Câu 16. Sóng điện từ lan truyền trong không gian. Chọn câu ĐÚNG khi nói về tương quan giữa $\vec{E}$ và $\vec{B}$.

A. cùng tần số B. cùng pha C. $\vec{E} \uparrow\uparrow \vec{B}$. D. A và B đúng.

Câu 17. Mạch dao động LC lí tưởng. Biết trên tụ có $U_{max} = U_0$ thì $I_0 = I_{max}$ trong mạch sẽ là:

A. $I_0 = U_0\sqrt{LC}$ B. $I_0 = U_0\sqrt{\frac{L}{C}}$ C. $I_0 = U_0\sqrt{\frac{C}{L}}$ D. $I_0 = \frac{U_0}{\sqrt{LC}}$

Câu 18. Bước sóng là:

A. quãng đường sóng truyền đi trong 1 giây.

B. khoảng cách giữa 2 bụng sóng gần nhất.

C. khoảng cách giữa 2 điểm có li độ bằng 0 ở cùng một thời điểm.

D. khoảng cách giữa 2 điểm của sóng gần nhất dao động cùng pha.

Câu 19. Sóng có tần số góc là 110 rad/s có bước sóng 1,8m. Tính tốc độ của sóng.

A. 10m/s. B. 20m/s C. 31,5m/s D. 40m/s.

Câu 20. Một sóng có tần số 500Hz có tốc độ lan truyền 350m/s. Hai điểm gần nhất trên sóng phải cách nhau 1 khoảng bao nhiêu để giữa chúng có độ lệch pha bằng $\frac{\pi}{3}$?

A. 1m B. 0,117m C. 0,57m D. 1,253m.

Câu 21. Mức cường độ âm tăng thêm 30dB. Số lần cường độ âm tăng lên:

A. 10 lần B. 1000 lần C. 100 lần D. 200 lần.

Câu 22. Hai sóng dạng hình sin cùng λ, cùng biên độ a truyền ngược chiều nhau trên 1 sợi dây với cùng tốc độ 10cm/s tạo ra sóng dừng. Biết khoảng cách giữa 2 thời điểm gần nhất mà dây duỗi thẳng là 0,5 (s).

Tìm λ?

A. 2cm B. 10cm C. 30cm D. 15,5cm

Câu 23. Mạch dao động có cuộn dây $L = 1,6.10^{-4}$H; một tụ có $C = 8$nF. Chu kì riêng của mạch và bước sóng của sóng điện từ cộng hưởng với mạch là:

A. $7,1.10^{-6}$s; 2130m B. 8.10^{-4}s; 1246m

C. 8.10^{-5}s; 1037m. D. 2.10^{-6}s; 2000m.

Câu 24. Mạch dao động có cuộn dây $L = 1,6.10^{-4}$H; tụ có $C = 8$nF. Vì cuộn dây có điện trở hoạt động, để duy trì $U_{max} = U_0 = 5$V trên tụ điện ta phải cung cấp cho mạch một công suất $P = 6$mW. Tìm điện trở của cuộn dây

A. $R = 1\Omega$ B. $R = 10\Omega$ C. $R = 0,01\Omega$ D. $R = 0,12\Omega$.

Câu 25. Mức nước trong ống thủy tinh dựng thẳng đứng dài 1,0m có thể liều chỉnh ở bất kì vị trí nào trong ống. Một âm thoa dao động với tần số 668Hz đặt ở trên đầu hở của ống. Hỏi mực nước ở vị trí nào khi có cộng hưởng âm (so với miệng ống)

A. $\frac{1}{4}$m; $\frac{3}{4}$m; $\frac{5}{4}$m ... B. $\frac{1}{8}$m; $\frac{3}{8}$m; $\frac{5}{8}$m ...

C. $\frac{1}{6}$m; $\frac{3}{6}$m; $\frac{5}{6}$m ... D. $\frac{1}{5}$m; $\frac{3}{5}$m; $\frac{5}{5}$m ...

Câu 26. Trên mặt hồ yên lặng, một người dập dình một con thuyền tạo ra sóng trên mặt nước. Nhận thấy rằng thuyền thực hiện 12 dao động trong 20 (s), mỗi dao động tạo ra một ngọn sóng cao 15cm so với mặt hồ yên lặng.

Còn nhận thấy ngọn sóng đã tới bờ cách thuyền 12m sau 6s. Với sóng trên mặt nước. Bước sóng λ là:

A. 5m B. 10m C. 3,3m D. 4,5m.

Câu 27. Tìm công thức đúng xác định vị trí vân sáng trên màn trong hiện tượng giao thoa ánh sáng.

A. $x = 2k\dfrac{\lambda D}{a}$ B. $x = \dfrac{D}{2a}K\lambda$ C. $x = (K+1)\dfrac{\lambda D}{a}$ D. $x = \dfrac{D}{a}K\lambda$.

Câu 28. Câu nào sau đây là SAI

A. Ánh sáng trắng là tập hợp của vô số ánh sáng đơn sắc khác nhau có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

B. Chiết suất của lăng kính là giống nhau cho mọi ánh sáng đơn sắc khác nhau.

C. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi qua lăng kính.

D. Ánh sáng đỏ có chiết suất nhỏ nhất, ánh sáng tím có chiết suất lớn nhất khi chúng đi qua môi trường trong suốt.

Câu 29. Trong giao thoa khe Young: $S_1S_2 = a$; từ S_1S_2 đến màn là D; x là tọa độ so với vân trung tâm. Hiệu đường đi của ánh sáng từ S_1, S_2 đến màn là $d_2 - d_1$:

A. $d_2 - d_1 = \dfrac{ax}{D}$ B. $\dfrac{2ax}{D}$ C. $\dfrac{ax}{2D}$ D. $\dfrac{aD}{x}$

Câu 30. Trong quang phổ liên tục, vùng đỏ có bước sóng nằm trong giới hạn nào?

A. 0,760μm → 0,640μm B. 0,640μm → 0,580μm

C. 0,580μm → 0,495μm D. Một khoảng khác.

Câu 31. Thân thể con người ở nhiệt độ 37^0C phát ra bức xạ nào trong các loại bức xạ sau đây:

A. Tia X B. Ánh sáng nhìn thấy.

C. Tia hồng ngoại. D. Tia tử ngoại.

Câu 32. Thí nghiệm khe Young về ánh sáng a = 3mm, D = 3m. Ta thấy khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp là 4mm. Bước sóng ánh sáng đơn sắc trong thí nghiệm là:

A. 0,2μm B. 0,5μm C. 0,2mm D. 0,5mm.

Câu 33. Thí nghiệm khe Young về ánh sáng: a = 3mm, D = 3m. Ánh sáng thí nghiệm là ánh sáng trắng có λ = 0,4μm → 0,75μm. Bề rộng của quang phổ bậc 1 bằng:

A. 0,2mm B. 0,82mm C. 0,51mm D. 0,35mm.

Câu 34. Thí nghiệm khe Young về giao thoa ánh sáng có hai bức xạ λ_1 và λ_2 với $\lambda_1 = 0{,}5\mu m$. Biết vân sáng bậc 12 của λ_1 trùng với vân sáng bậc 10 của λ_2. λ_2 có giá trị là:

A. 0,2μm B. 0,8μm C. 0,6μm D. 0,75μm.

Câu 35. Câu phát biểu nào là SAI

A. Các nguyên tử hay phân tử vật chất không hấp thụ hay bức xạ ánh sáng một cách liên tục mà theo từng phần riêng biệt, đứt quãng.

B. Chùm ánh sáng là dòng hạt; mỗi hạt là 1 photon.

C. Năng lượng của photon ánh sáng là như nhau đối với mọi λ.

D. Khi ánh sáng truyền đi, các lượng tử ánh sáng truyền đi không bị thay đổi, không phụ thuộc khoảng cách tới nguồn.

Câu 36. Công thức nào sau đây ĐÚNG cho dòng quang điện triệt tiêu:

A. $eU_h = A + \dfrac{mv_{0max}^2}{2}$ B. $eU_h = \dfrac{mv_{0max}^2}{2}$

C. $eU_h = m\left(\dfrac{v_{0max}^2}{2}\right)^2$ D. $eU_h = A$.

Câu 37. Các vạch trong dãy Laiman thuộc vùng

A. Hồng ngoại. B. Vùng khả kiến. C. Vùng tử ngoại.

D. Một phần ở vùng khả kiến, một phần ở vùng tử ngoại.

Câu 38. Tìm câu SAI khi nói về quang điện trở?

A. Bộ phận quan trọng của nó là chất bán dẫn có gắn 2 điện cực.

B. Thực chất là 1 điện trở mà giá trị của điện trở thay đổi theo nhiệt độ.

C. Có thể dùng nó để thay tế bào quang điện.

D. Nó có điện trở không đổi theo nhiệt độ.

Câu 39. Chiếu ánh sáng $\lambda = 0{,}18\mu m$ vào tế bào quang điện. Kim loại làm catôt có $\lambda_0 = 0{,}3\mu m$. Vận tốc ban đầu cực đại của các quang electron là:

A. 9.10^9m/s B. $9{,}85.10^5$m/s C. 2.10^8m/s D. $3{,}7.10^7$m/s

Câu 40. Khi chiếu bức xạ $f = 2{,}538.10^{15}$Hz vào kim loại làm catôt của tế bào quang điện có công thoát $A_0 = 2{,}2eV$ thì có xảy ra hiện tượng quang điện không?

A. Có. B. Không.

C. Có thể có, có thể không. D. Chưa biết.

Câu 41. Chiếu bức xạ $\lambda = 0{,}405\mu m$ vào catôt của tế bào quang điện, ta có dòng quang điện bão hòa I = 98mA. Hiệu suất quang điện

H = 50%. Tìm công suất của bức xạ chiếu tới catôt.

A. 1mW　　B. 1W　　C. 3W　　D. 6W.

Câu 42. Khi chiếu ánh sáng lần lượt vào catôt của một tế bào quang điện với 2 bức xạ $\lambda_1 = 0{,}236\mu m$ và $\lambda_2 = 0{,}138\mu m$ thì hiệu điện thế hãm lần lượt là $U_1 = -2{,}749V$ và $U_2 = -6{,}487V$. Từ đó hằng số Planck là:

A. $h = 6{,}678.10^{-34}$Js.　　B. $6{,}427.10^{-34}$Js

C. $6{,}62.10^{-34}$Js　　D. $6{,}62.10^{-32}$Js.

Câu 43. Chọn câu ĐÚNG.

Dãy Banme ứng với sự chuyển electron từ quỹ đạo xa hạt nhân về quỹ đạo:

A. K　　B. L　　C. M　　D. N

Câu 44. Lăng kính có góc ở đỉnh 60^0. Chùm sáng song song có góc lệch cực tiểu qua lăng kính $D_m = 42^0$. Góc tới và chiết suất của lăng kính là:

A. $i = 51^0$; $n = 1{,}5543$　　B. 60^0; $n = 1{,}50$

C. 45^0; $n = 1{,}5584$　　D. 38^0; $n = 1{,}5$

Câu 45. Đặt vật phẳng AB vuông góc với trục chính của thấu kính hội tụ, cách thấu kính 10cm. Nhìn qua thấu kính ta thấy một ảnh A'B' cùng chiều với AB và cao gấp 3 lần AB. Tiêu cự của thấu kính là:

A. 10cm.　　B. 12cm　　C. 15cm　　D. 30cm.

Câu 46. Đặt vật phẳng nhỏ AB vuông góc với trục chính của 1 gương cầu lồi và cách gương 50cm. Gương có bán kính 1m. Tìm ảnh?

A. ảnh ảo, cùng chiều với vật, $K = \frac{1}{2}$, sau và cách gương 25cm

B. ảo, cùng chiều, K = 2, sau và cách 20cm.

C. thật, cùng chiều, $K = \frac{1}{2}$, trước và cách gương 25cm

D. thật, ngược chiều, K = 2, trước và cách gương 25cm.

Câu 47. Điều kiện để có tia ló qua lăng kính là:

A. góc chiết quang A nhỏ hơn góc giới hạn ($A < i_{gh}$)

B. $A > 2i_{gh}$.

C. $A < 2i_{gh}$

D. $A < i_0$ với $\sin i_0 = n(A - i_{gh})$

Câu 48. Chọn câu SAI khi nói về sự phản xạ

A. Tia tới và tia phản xạ cùng ở trong một môi trường.

B. Tia tới và tia phản xạ ở 2 phía của pháp tuyến.

C. Tia tới và tia phản xạ đối xứng nhau qua pháp tuyến.

D. Ánh sáng truyền tới gặp mặt bất kì chặn lại, đổi hướng truyền, trở lại môi trường cũ là hiện tượng phản xạ.

Câu 49. Một thấu kính phẳng – lồi có mặt phẳng tráng bạc tương đương với:

A. Gương phẳng.	B. Thấu kính phân kì
C. Thấu kính hội tụ	D. Gương cầu lõm.

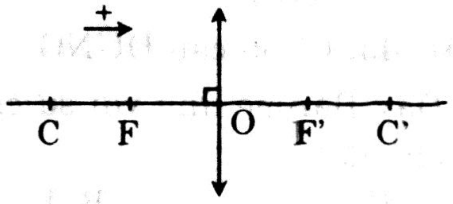
Câu 50. Một thấu kính muốn cho ảnh bằng vật thì:

A. Vật đặt sát thấu kính.

B. Vật đặt ở C cách thấu kính 2f.

C. Vật thật đặt ở C.

D. Vật ảo đặt ở C'.



GIẢI ĐỀ 15

Câu 1. + Dao động duy trì chỉ xảy ra do lực ngoài có dạng F = Hsin(ωt + φ) nhưng không được làm thay đổi chu kì riêng.

→ Chỉ có C là đúng.

+ Các phát biểu khác không rõ hoặc không chính xác, ví dụ kích thích lại dao động sau khi tắt hẳn có thể làm cưỡng bức có chu kì khác chu kì riêng.

Câu 2. * Theo lí thuyết, biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào f cưỡng bức, hệ số ma sát bé hay lớn (cộng hưởng rõ hay mờ) và biên độ của ngoại lực. Vậy B, C, D đúng.

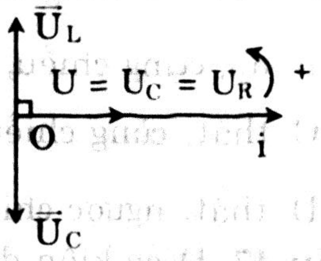
* Chọn A sai (không phụ thuộc)

Câu 3. * Câu A sai giả thiết.

* Nếu cuộn dây có R thì $U_L = U_C$; $Z_L = Z_C$ có cộng hưởng và $U = U_R$ → C sai, D sai.

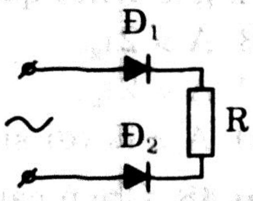
* B có sơ đồ như hình.

→ B đúng.



Câu 4. * A đúng vì dòng đã chỉnh lưu là dòng nhấp nháy (i thay đổi)

* Nếu mắc như hình, i không qua R, nếu mắc ngược $Đ_1$ lại thì có i qua, nhưng không chỉnh lưu được hai nửa chu kì → B thiếu chính xác.



* Vì chỉnh lưu được một nửa chu kì nên năng lượng điện bị mất một nửa → Công suất tiêu thụ giảm 2 lần → C đúng.

Câu 5. * $x = A\cos(\omega t + \varphi)$; $\omega = 2\pi f = 2\pi.5 = 10\pi$ (rad/s);

$v = -A\omega\sin(\omega t + \varphi)$

* Chọn t = 0 khi x_{max} thì

$$t = 0\begin{cases} x = A\cos\varphi = A \\ v = -A\omega\sin\varphi = 0 \end{cases}$$

vì $\varphi = 0$ ($\sin\varphi = 0$) nên $\cos 0^0 = 1$, theo giả thiết $\omega t + \varphi = \frac{\pi}{3}$ và

$$x = A\cos(\omega t + \varphi) = A\cos\frac{\pi}{3} = \sqrt{3} = A.\frac{1}{2} \rightarrow A = 2\sqrt{3}\ (cm)$$

và $x = 2\sqrt{3}\cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm)

* Vậy tùy cách chọn t = 0 mà ta có:

$$x = 2\sqrt{3}\cos(10\pi t)\ (cm) \text{ hoặc } x = 2\sqrt{3}\cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})\ (cm)$$

→ A đúng.

Câu 6. * $x = A\sin(\omega t + \varphi)$ và $v = A\omega\cos(\omega t + \varphi)$

* $t = 0\begin{cases} x = A\sin\varphi = A \\ v = A\omega\cos\omega = 0 \end{cases}$

$\cos\varphi = 0$; $\varphi = \frac{\pi}{2}$ và $\varphi = \frac{3\pi}{2}$ (loại)

* $x = 0,25 = 0,5\sin(\omega t + \varphi)$

→ $\sin(\omega t + \varphi) = \frac{1}{2} \rightarrow (\omega t + \varphi) = \frac{\pi}{6}$ hoặc $\frac{5\pi}{6}$

* Trong chu kì đầu pha $(\omega t + \varphi)$ đổi từ $\frac{\pi}{2}$ đến $\frac{5\pi}{2}$ nên chọn $(\omega t + \varphi) = \frac{5\pi}{6}$.

→ B đúng.

$$\begin{pmatrix} t = 0 \rightarrow \omega t + \varphi = 0 \\ t = T \rightarrow \frac{2\pi}{T}T + \frac{\pi}{2} = \frac{5\pi}{2} \end{pmatrix}$$

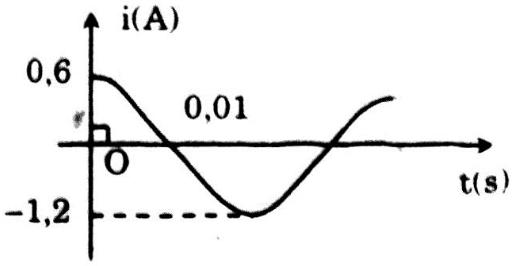
Câu 7. * Từ đồ thị rút ra; $i = I_0\sin(\omega t + \varphi)$ (A); $I_0 = 1,2$A.

* $t = 0 \rightarrow i = 0,6 = 1,2\sin\varphi \rightarrow \sin\varphi = \frac{1}{2} \rightarrow \varphi = \frac{\pi}{6}$

* $t = 0,01s \rightarrow i = 0 = \sin(\omega.0,01 + \frac{\pi}{6})$

→ $\frac{2\pi}{T}0,01 + \frac{\pi}{6} = 0 + 2k\pi = \omega.0,01 + \frac{\pi}{6}$

Và $\omega.0{,}01 + \dfrac{\pi}{6} = \pi + 2k\pi$



Với k nhỏ nhất (k = 1) ta có:

$$\omega = \frac{500\pi}{6}\ \text{rad/s}$$

và $\omega = \dfrac{250\pi}{3}$ rad/s

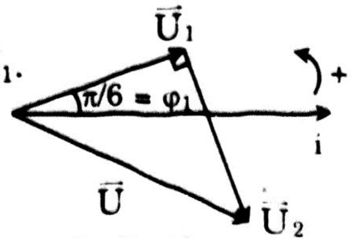
* Ở đây từ 0 đến 0,01 (s) là phần cuối của chu kì nếu lấy

$$0{,}01\omega + \frac{\pi}{6} = \pi \rightarrow \omega = \frac{500\pi}{6} = \frac{250\pi}{3}\ \text{(rad/s)}$$

* Vậy $i = 1{,}2\sin\left(\dfrac{250\pi t}{3} + \dfrac{\pi}{6}\right)$ (A) → Chọn C đúng.

Câu 8. * $\vec{U} = \vec{U}_1 + \vec{U}_2,\ \vec{U}_1 \perp \vec{U}_2$

$$\rightarrow U = \sqrt{U_1^2 + U_2^2} = \sqrt{U_1^2 + U_1^2} = \sqrt{2}\,U_1.$$



Do $U = U_1\sqrt{2}$ → A đúng.

* Do vậy B sai.

* $\varphi_2 = -\left(\dfrac{\pi}{2} - \dfrac{\pi}{6}\right) = -\dfrac{\pi}{3} \rightarrow \cos\varphi_2 = \cos(-\dfrac{\pi}{3}) = \dfrac{1}{2}$ → C, D đều sai.

* Vậy chọn A đúng.

Câu 9. * $u = 120\sin 100\pi t$ và $\dfrac{du}{dt} = 12000\pi\cos 100\pi t$

* $u = 60 = 120\sin 100\pi t \rightarrow \sin 100\pi t = \dfrac{1}{2}$

$\rightarrow 100\pi t = \dfrac{\pi}{6}$ hoặc $\dfrac{5\pi}{6}$ $(\pm 2k\pi)$

* Do u đang tăng nên $\dfrac{du}{dt} > 0$ và $\cos 100\pi t > 0$ nên chọn $\dfrac{\pi}{6}$

* Vậy $100\pi t = \dfrac{\pi}{6} + 2k\pi \rightarrow t = \dfrac{1}{600} + \dfrac{K}{50}$ (s) → Chọn B đúng.

Câu 10. * i sớm pha hơn u vậy u muộn pha hơn i một góc $\dfrac{\pi}{3}$

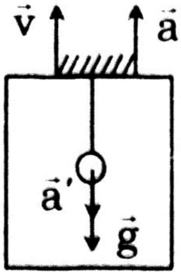
Và $\text{tg}\varphi = \dfrac{Z_{cd} - Z_c}{R} = \text{tg}(-\dfrac{\pi}{3}) = -\sqrt{3} = \dfrac{Z_{cd} - Z_c}{R} \rightarrow Z_C \rightarrow Z$

* Hoặc $\cos\varphi = \dfrac{R}{Z} \rightarrow Z = \dfrac{R}{\cos\varphi} = \dfrac{30}{\cos\left(-\dfrac{\pi}{3}\right)} = 60\Omega$ → Chọn C đúng.

Câu 11. * Lực quán tính truyền cho con lắc gia tốc a', $\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{a}'$ và a = a'

* $\vec{g}_{hd} = \vec{g} + \vec{a}'$; $g_{hd} = g + a' = g + a = g + \frac{1}{10}g = \frac{11}{10}g$

* Thang máy chuyển động có gia tốc g_{hd} có chu kì T'



$$T' = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g_{hd}}} = 2\pi\sqrt{\frac{10l}{11g}}$$

* Chu kì con lắc khi thang máy đứng yên là:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

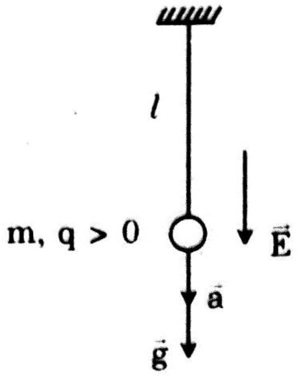
* Vậy $\frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{g}{g_{hd}}} \Rightarrow T' = T\sqrt{\frac{10}{11}} \approx 0{,}95T$ → Chọn D đúng.

Câu 12. * Gia tốc do lực điện truyền cho vật: $a = \frac{F}{m} = \frac{qE}{m}$

* $\vec{g} \uparrow\uparrow \vec{a}'$, $g_{hd} = g + a = g + \frac{qE}{m} = g(1 + \frac{qE}{mg})$

* Đặt $n = 1 + \frac{qE}{mg}$ ta có

$$T' = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g_{hd}}} = 2\pi\sqrt{\frac{l}{ng}}$$



* Thang máy đứng yên thì: $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$.

* Vậy $\frac{T'}{T} = \frac{1}{\sqrt{n}} \rightarrow T' = \frac{T}{\sqrt{n}}$ → Chọn A đúng.

Câu 13. * $W = mgl(1 - \cos\alpha) = 10.9{,}81(1 - 9848) = 2{,}98$ (J) (ở cao nhất).

* Ở thấp nhất $W = \frac{mv_{0max}^2}{2} = \frac{mv_0^2}{2} \rightarrow v_0 = \sqrt{\frac{2W}{m}} = 0{,}77$m/s.

→ Chọn C đúng.

Câu 14. * Theo thuyết điện từ trường của Macxoen A, B, D đúng

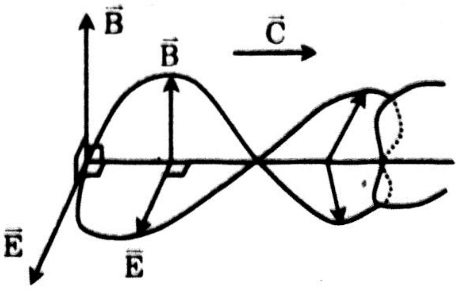
* C còn thiếu chính xác. → Chọn C sai.

Câu 15. * Lí thuyết $T = 2\pi\sqrt{LC}$ (công thức Tômsơn) → Chọn B đúng.

Câu 16. * Từ đồ thị sóng điện từ suy ra $\vec{E} \uparrow\downarrow \vec{B}$ là sai → C sai.

* $\vec{B}$ và $\vec{E}$ biến thiên cùng tần số và cùng pha → A, B đúng.

* Vậy chọn D đúng.



Câu 17. * Vì lí tưởng nên

$$W_{dmax} = W_{tmax};\ \frac{LI_0^2}{2} = \frac{CU_0^2}{2} \rightarrow I_0 = U_0\sqrt{\frac{C}{L}}$$

* Vậy chọn C đúng.

Câu 18. A. Đó chỉ là vận tốc truyền pha dao động (v) → A sai.

B. Đó là hệ quả chứ không là định nghĩa → B không chọn là đúng.

C. Các điểm này có thể cách nhau $\frac{\lambda}{2}, 3\frac{\lambda}{2}, \lambda, 2\lambda, ...$ → C là thiếu chính xác.

Vậy chọn D là đúng theo định nghĩa của λ. → Chọn D.

Câu 19. * $\omega = 2\pi f \rightarrow f = \frac{\omega}{2\pi}$; $\lambda = vT = \frac{v}{f}$

* $v = \lambda f = \frac{\lambda\omega}{2\pi} \approx 3{,}15m/s$ → Chọn C đúng.

Câu 20. * $\lambda = \frac{v}{f} = 0{,}7m$

* Độ lệch pha giữa 2 điểm dọc theo tia sóng là:

$$\Delta\varphi = 2\pi\left(\frac{x_1 - x_2}{\lambda}\right) = \frac{2\pi\Delta x}{\lambda}$$

* $\Delta\varphi = \frac{\pi}{3}$ là bé nhất để x_1, x_2 là gần nhất.

$$\Delta x = \frac{\Delta\varphi.\lambda}{2\pi} = \frac{\pi}{3}.\frac{\lambda}{2\pi} = \frac{\lambda}{6} = \frac{0{,}7}{6} \approx 0{,}117m$$

→ Chọn B đúng.

Câu 21. * Lúc đầu: Cường độ âm I_1, mức cường độ âm L_1

* Lúc sau: Cường độ âm I_2, mức cường độ âm L_2

* gt: $L_2\,(dB) - L_1(dB) = 30\ (dB) \rightarrow 10\log\frac{I_2}{I_0} - 10\log\frac{I_1}{I_0} = 30$

→ $\log\frac{I_2}{I_1} = 3 \rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 10^3 = 1000$ lần. → Chọn B đúng.

Câu 22. * Khi có sóng dừng, dao động tổng hợp vẫn có tần số như tần số của các sóng thành phần (trừ các điểm nút đứng yên). Vậy khoảng cách giữa 2 thời điểm gần nhất mà các điểm trên dây đều ở vị trí cân bằng (dây duỗi thẳng) bằng $\frac{1}{2}T \rightarrow 0{,}5 = \frac{1}{2}T \rightarrow T = 1$ (s)

* $\lambda = vT = 10.1 = 10cm$ → Chọn B đúng.

Câu 23. * $T = 2\pi\sqrt{LC} = 2\pi\sqrt{1{,}6.10^{-4}.8.10^{-9}} \approx 7{,}1.10^{-6}$ (s)

* $\lambda = vT = 3{,}10^8.7{,}1.10^{-6} = 2130m$.

Chọn A đúng.

Câu 24. * $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$; Khi duy trì dao động $\frac{CU_0^2}{2} = \frac{LI_0^2}{2} \rightarrow I_0 = U_0\sqrt{\frac{C}{L}}$.

Vậy $I = \frac{U_0}{\sqrt{2}}\sqrt{\frac{C}{L}}$

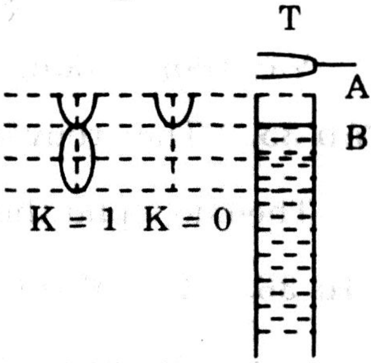
* Công suất cung cấp vừa đủ để gây tỏa nhiệt trên điện trở R:

$$R = \frac{P}{I^2} = \frac{P.2L}{U_0^2C} = 10\Omega \rightarrow \text{Chọn B đúng.}$$

Câu 25. * Có cộng hưởng (nghĩa là có sóng dừng) trong cột không khí phía trên mặt nước, trong ống.

* Chiều dài cột khí trên mặt nước đến miệng ống có A là bụng, B là nút và l là 1 số lẻ của $\frac{1}{4}\lambda$.

* $\lambda = \frac{v}{f} = 0{,}5m$; $l = (2K + 1)\frac{\lambda}{4} = (K + 0{,}5)\frac{\lambda}{2}$



* $K = 0 \rightarrow l = \frac{\lambda}{4} = \frac{0{,}5}{4} = \frac{1}{8}m$

* $K = 1 \rightarrow l = 3\frac{\lambda}{4} = \frac{3}{8}m$

* $K = 2 \rightarrow l = 5\frac{\lambda}{4} = \frac{5}{8}m$ ... → Chọn B đúng.

Câu 26. * $T = \frac{20}{12} \approx 1{,}7$ (s)

* $v = \frac{12}{6} = 2{,}0m/s$.

* $\lambda = vT = 2.\frac{20}{12} \approx 3{,}3m/s$

* Vậy chọn C là đúng.

Câu 27. * Vị trí vân sáng phải là $x = \frac{\lambda D}{a}$ → D đúng.

Câu 28. Câu B sai

Câu 29. * Theo lí thuyết $d_2 - d_1 = \frac{ax}{D}$ → Chọn A đúng.

Câu 30. * Chọn A đúng.

Câu 31. * $t^0 = 37^0$ chỉ phát ra tia hồng ngoại → Câu C đúng.

Câu 32. * Trong khoảng có 9 vân sáng sẽ có 8 khoảng vân i

$$8i = 4 \rightarrow i = 0{,}5mm$$

* $$i = \frac{\lambda D}{a} \rightarrow \lambda = \frac{ia}{D} = \frac{0{,}5.10^{-3}.3.10^{-3}}{3} = 0{,}5.10^{-6}m = 0{,}5\mu m$$

Vậy chọn B đúng.

Câu 33. * Quang phổ bậc 1 có K = 1. Tọa độ các vân sáng màu đỏ và tím là $x_{t1} = \frac{\lambda_1 D}{a}$; $x_{t2} = \frac{\lambda_2 D}{a}$. Vậy bề rộng quang phổ bậc 1 là Δx

$$\Delta x = x_{d_1} - x_{t_1} = \frac{D}{a}(\lambda_1 - \lambda_2)$$

$$= \frac{3}{3.10^{-3}}(0{,}75 - 0{,}4).10^{-6} = 0{,}35.10^{-3}m.$$

* $\Delta x = 0{,}35mm$ → Chọn D đúng.

Câu 34. * 2 vân sáng trùng nhau có cùng tọa độ $x = K_1 i_1 = K_2 i_2$

$$\rightarrow \quad K_1\frac{\lambda_1 D}{a} = K_2\frac{\lambda_2 D}{a} \rightarrow K_1\lambda_1 = K_2\lambda_2$$

$$\rightarrow \quad \lambda_2 = K_1\frac{\lambda_1}{K_2} = 12\frac{0{,}5}{10} = 0{,}6\mu m$$

* Vậy chọn C đúng.

Câu 35. * Theo thuyết lượng tử A, B, D đều đúng $\varepsilon = hf = \frac{hc}{\lambda}$

* Theo đó ε phụ thuộc vào λ → C là sai.

Câu 36. * $I_{qd} = 0$ thì $\frac{mv_{0max}^2}{2} = eU_h$; eU_h là công cản làm cho không có một electron quang điện nào đến được anôt.

* Vậy chọn B đúng.

Câu 37. * Ngay vạch λ dài nhất (vạch đầu) của dãy Laiman đã ở vùng tử ngoại. Vậy các vạch của dãy Laiman phải ở vùng tử ngoại.

* Chọn C đúng.

Câu 38. * A, B, C đều đúng.

* Khi ánh sáng mạnh, nhiệt độ càng cao, R càng bé, suất điện động và dòng càng lớn → R có phụ thuộc t^0 → D sai.

Câu 39. * Công thức Anhstanh:

$$\frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_0} + \frac{mv_{0max}^2}{2} \rightarrow v_{0max} = \sqrt{\frac{2hc}{m}\left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0}\right)}$$

* Thay số, chú ý $h = 6{,}625.10^{-34}Js$, $c = 3.10^8 m/s$; $m = 9{,}1.10^{-31}kg$; đổi ra mét ta có:

$$v_{0max} = 9{,}85.10^5 m/s \rightarrow \text{Chọn B đúng.}$$

Câu 40. * Ánh sáng kích thích có

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3.10^{8}}{2{,}538.10^{15}} \approx 0{,}118.10^{-6}\text{m} = 0{,}118\mu\text{m}$$

* $\lambda = 0{,}118\mu$m

* $$A_0 = \frac{hc}{\lambda_0} \rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{A_0} = \frac{6{,}625.10^{-34}.3.10^{8}}{2{,}2.1{,}6.10^{-19}} \approx 0{,}5646.10^{-6}\text{m}$$

* $\lambda = 0{,}118\mu\text{m} < \lambda_0 = 0{,}5646\mu\text{m}$ → có hiện tượng quang điện.

Vậy chọn A đúng.

Câu 41. * Dòng bão hòa I:

$$I = \frac{q}{t} = \frac{N'e}{t} \rightarrow N' = \frac{It}{e}$$: Số quang electron bắn ra trong t (s)

* Dòng electron quang điện mang 1 năng lượng

* N: số photon tới catôt trong t (s). Năng lượng bức xạ tới E

$$E = N\frac{hc}{\lambda} = Pt \rightarrow N = \frac{Pt\lambda}{hc}$$

* $$H = \frac{N'}{N} = \frac{It}{e\frac{Pt\lambda}{hc}} = \frac{Ihc}{eP\lambda} = \frac{1}{2} \rightarrow P = \frac{2I}{e}\frac{hc}{\lambda} \approx 6\text{W}$$

→ Chọn D đúng.

Câu 42.

$$\left.\begin{aligned} \frac{hc}{\lambda_1} &= \frac{mv_1^2}{2} + A = E + eU_1 \\ \frac{hc}{\lambda_2} &= \frac{mv_2^2}{2} + A + A + eU_2 \end{aligned}\right\} \rightarrow h = \frac{e(U_2 - U_1)\lambda_1\lambda_2}{c(\lambda_1 - \lambda_2)} \approx 6{,}62.10^{-34}\text{Js.}$$

Vậy chọn C là đúng.

Câu 43. Theo Bo các electron từ quỹ đạo xa hạt nhân về quỹ đạo n = 2 (L) sẽ phát ra các vạch trong dãy Banme → B đúng.

Câu 44. * $$n = \frac{\sin\frac{D_m + A}{2}}{\sin\frac{A}{2}} = \frac{\sin\frac{42^0 + 60^0}{2}}{\sin 30^0} = \frac{\sin 51^0}{\sin 30^0} \approx 1{,}5543.$$

* $$A = r + r' = 2r \Rightarrow r = \frac{A}{2} = \frac{60}{2} = 30^0.$$

* $\sin i = n\sin r = 1{,}5543\sin 30^0 = 0{,}7767 \rightarrow i \approx 51^0$. → Chọn A đúng.

Câu 45. * Ảnh là ảo $K = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = -\frac{d'}{d} + 3\frac{\overline{AB}}{\overline{AB}}$

$$\Rightarrow \quad d' = -3d = -3.10 = -30\text{cm}$$

* $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \to f = \frac{dd'}{d + d'} = \frac{d(-3d)}{d - 3d} = +\frac{3}{2}d = \frac{3}{2}.10 = +15cm$

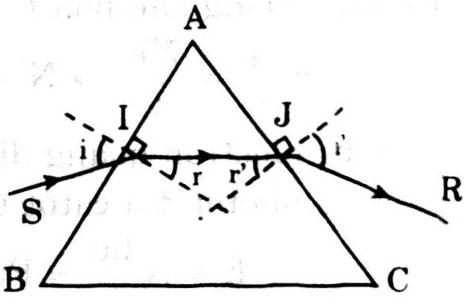
* Vậy chọn C đúng.

Câu 46. * $\frac{R}{2} = f = \frac{-100}{2} = -50cm.$

* $d = +50cm$; $d' = \frac{df}{d - f} = -25cm$; $K = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = -\frac{d'}{d} = -\frac{(-25)}{50} = +\frac{1}{2}$

* Chọn A đúng.

Câu 47. * Phải có phản xạ toàn phần ở AC → $r' > i_{gh}$ để không có tia ló → ngược lại muốn có tia ló thì không có phản xạ toàn phần ở J.



* Vậy $r' < i_{gh}$ (1)

* $A = r + r'$; Nguyên lí đảo chiều ánh sáng có $r < i_{gh}$ (2); và vì vậy $A < 2i_{gh}$ → Chọn C đúng.

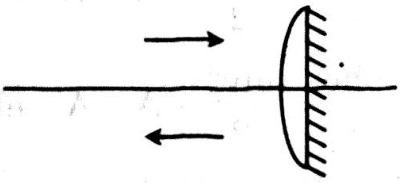
Câu 48. * A, B, C đúng

* D: Phản xạ là đáng kể khi gặp một mặt nhẵn bóng → D thiếu chính xác.

Vậy D sai.

Câu 49. * Vai trò của nó là phản xạ ánh sáng nên nó tương đương với gương cầu.

* Định lí độ tụ:



$$\frac{1}{f_H} = \frac{1}{f_K} + 2\frac{1}{f_G}$$

* Gương phẳng $\frac{1}{f_G} = 0 \to f_H = f_K = 0$ → hệ như gương cầu lõm

→ D đúng.

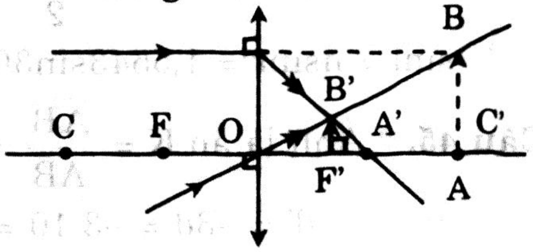
Câu 50. * Xét vật thật

+ Ảnh ảo luôn lớn hơn vật (loại)

+ Ảnh thật: $d > 0$; $d' > 0$; $A'B' = AB \to d = d'$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{2}{d} \Rightarrow d = 2f \to \text{C đúng.}$$

* Xét vật ảo: Vẽ hình thấy ngay luôn cho ảnh thật bé hơn vật. A, B không rõ vật gì.



* Vậy chọn C là đúng.

ĐỀ SỐ 16 (thi tuyển)

Câu 1. Đoạn mạch gồm R nối tiếp với C. Đặt vào đoạn mạch này $u = U_0\sin\omega t$. Kết luận nào sau đây SAI?

A. u toàn mạch nhanh pha hơn i toàn mạch

B. u_C nhanh pha hơn I

C. $I_R = 2I_C$

D. A, B, C đều sai.

Câu 2. Chọn câu ĐÚNG?

Dao động cơ học điều hòa đổi chiều khi:

A. Lực tác dụng đổi chiều

B. Lức tác dụng bằng 0

C. Lực tác dụng có độ lớn cực tiểu

D. Lực tác dụng có độ lớn cực đại.

Câu 3. Chọn câu ĐÚNG khi nói về mạch dao động lí tưởng

A. Năng lượng của mạch dao động không bảo toàn

B. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường biến thiên tuần hoàn cùng tần số

C. $f = \dfrac{1}{\sqrt{LC}}$

D. $\omega = LC$.

Câu 4. Chọn câu ĐÚNG khi nói về sóng cơ học

A. Các phần tử dịch theo phương truyền sóng

B. Các phần tử sau luôn chậm pha hơn phần tử trước (xét tại một thời điểm bất kỳ)

C. Phương trình sóng là phương trình dao động của một phần tử vật chất

D. Vận tốc truyền sóng chính là vận tốc truyền dao động của các phần tử dao động.

Câu 5. Chọn câu ĐÚNG.

Dao động điện từ trong mạch LC là quá trình:

A. Biến đổi không tuần hoàn điện tích trên tụ

B. Biến đổi theo quy luật hàm mũ của i trong mạch

C. Chuyển hóa tuần hoàn giữa năng lượng điện trường và năng lượng từ trường

D. Biến đổi không tuần hoàn của i qua cuộn dây.

Câu 6. Chọn câu ĐÚNG? Để làm tăng dung kháng của một tụ phẳng có điện môi là không khí thì phải.

A. Tăng tần số của hiệu điện thế đặt vào 2 bản tụ

B. Tăng khoảng cách giữa 2 bản tụ

C. Giảm U giữa hai bản tụ

D. Đưa thêm điện môi vào lòng tụ điện.

Câu 7. Chọn câu ĐÚNG? Khi nói về máy phát điện xoay chiều

A. Dòng điện cảm ứng chỉ xuất hiện ở cuộn dây phần ứng

B. f của suất điện động tỷ lệ với số vòng dây của phần ứng

C. Biên độ của suất điện động tỷ lệ với số cặp cực của phần cảm

D. Cơ năng cung cấp cho máy biến hoàn toàn thành điện năng.

Câu 8. Chọn câu ĐÚNG và ĐẦY ĐỦ HƠN?

Nguyên tắc hoạt động của động cơ không đồng bộ ba pha là:

A. Dựa trên hiện tượng điện từ

B. Dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ

C. Dựa trên tác dụng của từ trường quay

D. Cả B và C.

Câu 9. Mạch R, L, C nối tiếp với nguồn xoay chiều thì có thể xảy ra khả năng sau đây: Tìm câu ĐÚNG NHẤT.

A. U trên mỗi phần tử bé hơn U của nguồn

B. U trên mỗi phần tử có thể lớn hơn U nguồn

C. i luôn lệch pha với u nguồn

D. i cùng pha với u trên R.

Câu 10. Chọn câu ĐÚNG? Đặc điểm tia hồng ngoại là:

A. tác dụng nhiệt

B. tác dụng lên kính ảnh thích hợp

C. gây hiện tượng quang điện cho một số chất

D. A, B, C đều đúng.

Câu 11. Chọn câu ĐÚNG? Tính chất nào sau đây không phải là đặc điểm của tia X.

A. Hủy diệt tế bào

B. Gây hiện tượng quang điện

C. Làm ion hóa chất khí

D. Xuyên qua các tấm chì dày cỡ vài cm

Câu 12. Chọn câu ĐÚNG? Nếu chiếu một chùm tia hồng ngoại vào tấm kẽm tích điện âm thì:

A. Tấm kẽm mất dần điện tích dương

B. Tấm kẽm mất dần điện tích âm

C. Tấm kẽm trở nên trung hòa điện

D. Điện tích âm của tấm kẽm không đổi.

Câu 13. Chọn câu ĐÚNG? Giới hạn quang điện của mỗi kim loại là:

A. λ của ánh sáng kích thích gây hiện tượng quang điện

B. Công thoát của electron ở bề mặt kim loại đó

C. Là bước sóng giới hạn của ánh sáng kích thích để gây hiện tượng quang điện cho kim loại đó

D. Hiệu điện thế hãm.

Câu 14. Chọn câu ĐÚNG? Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo bởi các

A. proton
B. các nơtron

C. các proton và nơtron
D. các nuclon và các electron.

Câu 15. Chọn câu ĐÚNG? Trong phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng của các hạt tham gia:

A. được bảo toàn
B. tăng

C. giảm
D. tăng hoặc giảm tùy phản ứng.

Câu 16. Kết quả nào là ĐÚNG khi nói về các định luật bảo toàn trong phản ứng hạt nhân sau: $A + B \rightarrow C + D$

A. $P_A + P_B = P_C + P_D$

B. $m_AC^2 + K_A + m_BC^2 + K_B = m_CC^2 + K_C + m_DC^2 + K_D$.

C. $\vec{P}_A + \vec{P}_B = \vec{P}_C + \vec{P}_D = \vec{0}$

D. $m_AC^2 + m_BC^2 = m_CC^2 + m_DC^2$.

(Trong đó K là động năng các hạt)

Câu 17. Điều nào sau đây ĐÚNG khi nói về tia β^+

A. Hạt β^+ có cùng khối lượng với electron nhưng mang điện tích nguyên tố dương

B. Tia β^+ có tầm bay ngắn hơn tia α

C. Tia β^+ có khả năng đâm xuyên rất mạnh giống như tia X

D. A, B, C đều đúng.

Câu 18. Biểu thức nào sau đây là ĐÚNG với nội dung của định luật phóng xạ

A. $m = m_0e^{\lambda t}$ B. $m = \frac{1}{2} m_0e^{\lambda t}$

C. $m = m_0e^{-\lambda t}$ D. $m_0 = m.e^{-\lambda t}$.

Câu 19. ${}^{210}_{84}Po$ phóng xạ α. Tìm năng lượng cực đại tỏa ra bởi phản ứng này theo MeV

A. 4MeV B. 5,92MeV C. 6MeV D. 2MeV.

(cho $m_{Po} = 209,937303u$; $m_{He} = 4,001506u$

$m_{Pb} = 205,929442u$; $1u = 1,66055.10^{-27}kg = 931,5\ MeV/c^2$)

Câu 20. ${}^{210}_{84}Po$ phóng xạ α có T = 138 ngày. Ban đầu có 1gam chất Po. Hỏi sau bao lâu lượng chất này chỉ còn 10mg.

A. t ≈ 917 ngày B. t = 52 ngày

C. t = 200 ngày D. t = 60 ngày.

Câu 21. Chất phóng xạ Rn222 có m_0 = 1mg. Sau 15,2 ngày độ phóng xạ của nó giảm đi 93,75%. Tìm T của Rn và H của lượng còn lại.

A. T = 3,8 ngày; H ≈ $3,6.10^{11}$Bq

B. T = 38 ngày; H ≈ 4.10^{12}Bq

C. T = 50 ngày; H ≈ $3,6.10^{11}$Bq

D. T = 3,8 ngày; H ≈ $3,6.10^{12}$Bq.

Câu 22. Trong một ống Rơnghen; $U_{AK} = U = 2.10^4V$ = const

Tính động năng của electron tới anôt (bỏ qua W_0 của electron khi thoát khỏi catôt).

A. 4.10^{-20}J B. 2.10^{-16}J C. $3,2.10^{-15}$J D. $3,2.10^{-16}$J.

Câu 23. Ống Rơnghen $U_{AK} = 2.10^4V = U$. Tìm λ nhỏ nhất của tia X phát ra.

A. 4.10^{-12}m B. $0,625.10^{-10}$m

C. $0,625.10^{-12}$m D. 4.10^{-10}m.

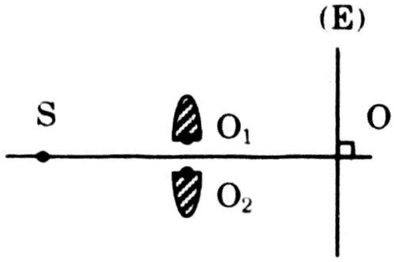
Câu 24. Katôt của tế bào quang điện có λ_0 = 0,275μm. Rọi bức xạ λ = 0,2μm vào tế bào. Để không một electron nào về anôt thì hiệu điện thế hãm bằng mấy?

A. –3V B. –2V C. –1,7V D. +1,7V.

Câu 25. Một tấm kim loại cô lập có λ_0 = 0,275μm. Rọi vào kim loại đó hai bức xạ λ_1 = 0,2μm và $f_2 = 1,67.10^{15}$Hz. Tìm U_{max} của kim loại đó

A. 1,7V B. 2,4V C. 3V D. 1V.

Câu 26. Thí nghiệm lưỡng thấu kính Bi–ê, tiêu cự thấu kính $f = 50cm$
S đơn sắc cách thấu kính $d = 1,0cm$
Phải tách hai nửa thấu kính khoảng cách nào để ảnh của S qua hai nửa thấu kính là S_1, S_2 cách nhau $S_1S_2 = 4,0mm$?



A. 4,0mm B. 2,0mm C. 3,0mm D. 2,5mm.

Câu 27. Thí nghiệm lưỡng thấu kính Bi–ê, thấu kính tiêu cự $f = 50cm$, S cách thấu kính $d = 1,0m$ tạo nên hai ảnh thật S_1, S_2 cách thấu kính 1,0m và cách nhau $S_1S_2 = 4,0mm$. Màn E sau thấu kính vuông góc với trục chính và cách S_2S_1 một khoảng $D = 3,0m$. Tìm bề rộng giao thoa trường trên màn E.

A. 20mm B. 15mm C. 10mm D. 5mm.

Câu 28. Một động cơ điện xoay chiều có điện trở dây cuốn là 32Ω khi mắc vào mạch xoay chiều có hiệu điện thế 200V thì sản ra công suất 43W, $\cos\varphi$ của động cơ là 0,9. Cường độ qua động cơ là:

A. $I = 0,5A$ B. $I = 0,25A$ C. $I = 0,75A$ D. $I = 2A$.

Câu 29. Điện năng tải từ trạm tăng thế tới trạm hạ thế bằng dây có $R = 30\Omega$. Biết hiệu điện thế 2 đầu cuộn sơ cấp máy hạ thế là 2200V; cường độ dòng cuộn sơ cấp máy hạ thế là 10A. Máy biến thế là lý tưởng. Tìm hiệu điện thế 2 đầu cuộn thứ cấp máy tăng thế?

A. 2500V B. 10000V C. 5000V D. 1000V.

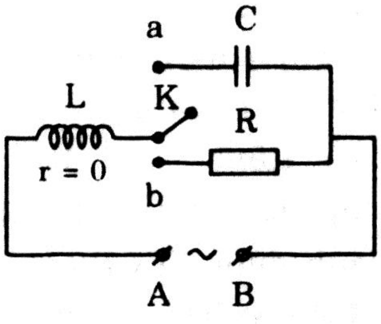
Câu 30. Cho mạch như hình vẽ. Biết $Z_L = R$; $Z_C = 0,5R$. Khi K đóng ở a thì dòng qua mạch là $i = 0,4\sin 100\pi t$ (A). Biểu thức của dòng qua cuộn dây khi K đóng sau chốt b là:

A. $i = 0,2\sqrt{2}\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A)

B. $i = 0,1\sqrt{2}\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (A)

C. $i = 0,2\sqrt{2}\sin(100\pi t + \pi)$ (A)

D. $i = 0,1\sqrt{2}\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A).



Câu 31. Đoạn mạch RLC nối tiếp có $R = 30\Omega$; $Z_L = 70\Omega$. Biết cường độ dòng điện sớm pha $\frac{\pi}{3}$ so với hiệu điện thế toàn mạch. Tìm tổng trở của mạch:

A. $Z = 20\Omega$ B. $Z = 60\Omega$ C. $Z = 80\Omega$ D. $Z = 100\Omega$.

Câu 32. Mạch dao động lý tưởng có $C = 25pF$; $L = 10^{-4}H$. Giả sử tại thời điểm ban đầu dòng điện cực đại bằng 40mA. Tìm biểu thức dòng qua mạch:

A. $i = 40\sin\left(2.10^7t + \frac{\pi}{2}\right)$ (mA) B. $i = 20\sin\left(2.10^7t + \frac{\pi}{4}\right)$ (mA)

C. $i = 40\sin\left(4.10^6t + \frac{\pi}{2}\right)$ (mA) D. $i = 40\sin\left(5.10^7t + \frac{\pi}{4}\right)$ (mA).

Câu 33. Cho mạch như hình

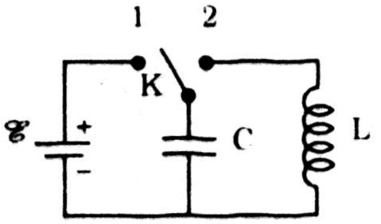
$C = 500pF$; $L = 0,2mH$; $\varepsilon = 1,5V$; $\pi^2 = 10$. Lúc $t = 0$ khóa K từ (1) sang (2). Tìm biểu thức q trên tụ theo thời gian

A. $q = 5.10^{-10}\sin\left(10^6\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (C)

B. $q = 7,5.10^{-12}\sin\left(10^6\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (C)

C. $q = 7,5.10^{-10}\sin\left(10^6\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (C)

D. $q = 5.10^{-8}\sin\left(10^5\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (C).



Câu 34. Sóng âm có dạng hình cầu phát ra từ nguồn có $P = 1W$. Coi môi trường không thu âm. Cường độ âm tại điểm cách nguồn 2,5m là:

A. $I = 0,01W/m^2$ B. $I = 0,013W/m^2$

C. $I = 0,001W/m^2$ D. $I = 0,02W/m^2$.

Câu 35. Một sợi dây đàn một đầu được nối với âm thoa, đầu kia cố định. Khi âm thoa dao động với $f = 600Hz$ thì có sóng dừng trên dây với 4 điểm bụng. Vận tốc truyền sóng trên dây là $v = 400m/s$. Chiều dài của dây l là:

A. $l = 1,5m$ B. $l = 2m$ C. $l = 1,25m$ D. $l \approx 1,33m$.

Câu 36. Hai điểm M_1, M_2 cùng dao động điều hòa trên một trục x, quanh điểm O với cùng tần số f, cùng biên độ A và lệch pha nhau một góc φ. Độ dài đại số M_1M_2 biến đổi theo thời gian là:

A. cùng f, biên độ $A = 2A\sin\varphi$ B. cùng f, biên độ $A = 2A\sin\frac{\varphi}{2}$

C. khác f, biên độ $A = 2A\sin\frac{\varphi}{2}$ D. tần số 2f, biên độ $A = 2A\sin\varphi$

Câu 37. Hai con lắc đơn có dây treo không bằng nhau, hiệu độ dài của chúng là 28cm. Trong cùng một thời gian con lắc 1 (dài l_1) thực hiện 6 chu kì dao động thì con lắc 2 (dài l_2) thực hiện 8 chu kì dao động. Độ dài của mỗi con lắc là:

A. 64cm và 36cm
B. 64cm và 92cm
C. 20cm và 48cm
D. 30cm và 58cm.

Câu 38. Mặt trăng (m_T) có khối lượng bằng $\frac{1}{81}$ khối lượng Trái đất ($m_Đ$) và có bán kính (R_T) bằng $\frac{1}{3,7}$ bán kính ($R_Đ$). Chu kì con lắc chuyển từ trái đất lên Mặt trăng tăng hay giảm đi bao nhiêu lần? (coi l = const)

A. giảm 3,2 lần
B. giảm 2,43 lần
C. tăng 3,2 lần
D. tăng 2,43 lần.

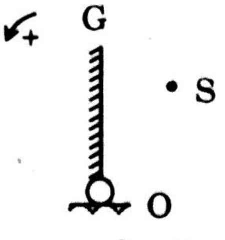
Câu 39. Một con lắc lò xo có m = 0,4kg và K = 40N/m. Vận tốc cực đại khi nó có biên độ A = 4cm là:

A. 20cm/s
B. 0,5m/s
C. 40cm/s
D. 2m/s.

Câu 40. Một điểm dao động điều hòa theo hàm số cosin có T = 2 (s) có vận tốc 1m/s lúc pha dao động là $\frac{\pi}{4}$. Chọn gốc thời gian lúc x = +0,45m. Phương trình dao động là:

A. x = 0,5sinπt (m)
B. x = 0,45cosπt (m)
C. x = 0,2cosπt (m)
D. x = 0,8cosπt (m).

Câu 41. Điểm sáng S trước gương phẳng. Khi gương quay quanh trục O thì S' của S qua gương sẽ chạy trên đường:

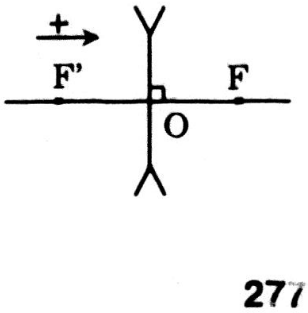


A. thẳng qua S
B. đường hypebol
C. đường tròn, tâm O, bán kính OS
D. đường cong bất kì.

Câu 42. Điểm sáng S trước và phía giữa mặt phản xạ của 2 gương phẳng hợp nhau 1 góc α sẽ cho 4 ảnh trong đó có ảnh trùng nhau thì α sẽ là:

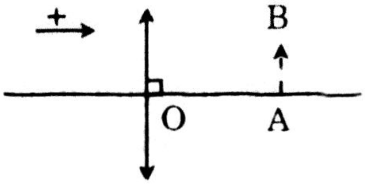
A. 60^0
B. 90^0
C. 30^0
D. 120^0.

Câu 43. Vật thật AB cho ảnh ảo qua thấu kính phân kì luôn luôn bé hơn vật nằm trong khoảng:



A. Ngoài OF'
B. Trong OF'
C. Ngoài OF
D. Trong OF.

Câu 44. Vật ảo AB qua thấu kính hội tụ luôn luôn cho:



A. ảnh A'B' ảo

B. A'B' thật

C. A' B' ở ∞

D. A, B đều đúng.

Câu 45. Vật sáng AB qua gương cầu lồi cho ảnh $A_1B_1 = \frac{1}{2}AB$. Để AB đến gần gương thêm 15cm thì ảnh A_2B_2 di chuyển đi 5cm so với A_1B_1.

Tìm tiêu cự của gương?

A. −20cm B. +20cm C. −15cm D. −30cm.

Câu 46. Tia đơn sắc từ không khí đến gặp mặt thoáng của chất lỏng chiết suất $n = \sqrt{3}$. Tìm góc tới i để tia phản xạ và tia khúc xạ vuông góc với nhau.

A. $i = 60^0$ B. $i = 45^0$ C. $i = 30^0$ D. $i = 75^0$

Câu 47. Thấu kính hội tụ có f = 20cm, n = 1,5; 2 mặt lồi có $R_1 = 4R_2$. Các R_1, R_2 là:

A. 30cm; 7,5cm B. 40cm; 10cm

C. 60cm; 15cm D. 50cm; 12,5cm.

Câu 48. Người cận thị đeo kính sát mắt. Kính có D = −2dp để nhìn rõ vật từ 20cm đến ∞. Giới hạn nhìn rõ của mắt là:

A. 10cm → 40cm B. 12,5cm → 45cm

C. 14,3cm → 50cm D. 5cm → 30cm.

Câu 49. Người cận có $OC_c = \frac{100}{7}$ cm; OC_v = 50cm, không đeo kính, soi mình trước gương cầu lõm có f = 40cm. Khoảng đặt gương trước mắt là:

A. 4,5cm → 15cm B. 6,51cm → 17,8cm

C. 10cm → 50cm D. 3cm → 7cm.

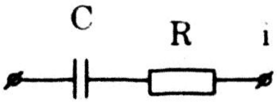
Câu 50. Vật kính máy ảnh có f = 10cm chụp 1 vật cách máy 500cm chạy ngang qua máy với vận tốc 18km/h theo phương vuông góc với trục chính. Hỏi thời gian mở ống kính tối đa để độ nhòe của ảnh không vượt quá 0,2mm

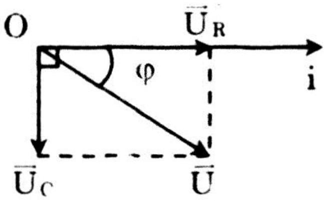
A. $1{,}96.10^{-3}$(s) B. $1{,}25.10^{-2}$(s)

C. $1{,}96.10^{-2}$(s) D. 3.10^{-3}(s).

GIẢI ĐỀ 16

Câu 1.





Vẽ giản đồ vectơ và chú ý $I_R = I_C$ → cả A, B, C đều sai

→ Chọn D đúng.

Câu 2. * Đổi chiều dao động khi vật đạt ly độ max (2 bên) lúc đó $F = K(x_0 + A)$ (x_0 độ biến dạng ban đầu) sẽ đạt max.

* Vậy chọn D đúng.

Câu 3. Mạch lí tưởng trên R = 0 không có $Q = I^2Rt$ → Năng lượng bảo toàn.

Vậy A sai

* $$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow \text{C và D sai}$$

* Chọn B đúng.

Câu 4. * Có sóng, các phần tử vật chất chỉ dao động mà không dịch chuyển → A sai

* B: ở một thời điểm các phần tử sau chậm pha hơn phần tử trước hoặc đồng pha → B thiếu chính xác.

* C: 2 phương trình là khác nhau.

* D đúng.

Câu 5. A, B, D đều sai

C đúng.

Câu 6. * Điện dung của tụ $C = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 S}{d}$ không liên quan đến f, v của dòng xoay chiều; $Z_c = \frac{1}{\omega c}$; ω và v ổn định khó đổi, vậy A, C sai

* Đưa thêm điện môi (ε) hữu hạn, bất tiện → D sai

* Chọn B đúng vì d tăng; C giảm; $Z_c = \frac{1}{\omega C}$ tăng → Chọn B.

Câu 7. A. Có thể cuộn dây (ứng) quay hoặc đứng yên. Nó là nơi luôn có dòng cảm ứng để dùng. Nhưng nếu nam châm là nam châm điện thì phần cảm này cũng có dòng cảm ứng → A thiếu chính xác

B. f = np chỉ phụ thuộc vào số cặp cực và số vòng quay trong 1s chứ không phụ thuộc số vòng của cuộn dây → B sai

C. $E_0 = 2\pi fN\Phi_0$ phụ thuộc N nên phụ thuộc số cặp cực (để phụ thuộc Φ_0) → C đúng

D. Bị mất mát năng lượng nên cơ năng không chuyển hết thành điện năng → D sai.

Vậy chọn C đúng.

Câu 8. Động cơ hoạt động dựa cả vào hiện tượng cảm ứng điện từ và từ trường quay. → Chọn D đúng nhất.

Câu 9. + A, B, C thiếu chính xác do thiếu điều kiện

+ D đúng nhất.

Câu 10. Tia hồng ngoại có đủ tính chất A, B, C

Vậy chọn D.

Câu 11. D chỉ là ví dụ của tính chất đâm xuyên → D thiếu chính xác A, B, C là các đặc tính của tia X → Chọn D.

Câu 12. * Tấm Z_n cô lập tích điện âm nhưng có λ_0 bé

* Tia hồng ngoại có $\lambda > \lambda_0$ nên không gây hiện tượng quang điện → điện tích âm của tấm Z_n không đổi → Chọn D đúng.

Câu 13. Với $\lambda \le \lambda_0$ có hiện tượng quang điện → Chọn C đúng.

Câu 14. Hạt nhân có 2 loại hạt proton và nơtron (các nuclon)

→ Chọn C đúng.

(Trong hạt nhân không hề có electron; chỉ có ${}_1^1H$ hạt nhân chỉ có 1 proton).

Vậy chọn C đúng.

Câu 15. * Trong phản ứng hạt nhân, không có định luật bảo toàn khối lượng → A sai

* Tăng hay giảm là tùy phản ứng. Gọi $\Delta M = M_0 - M$ (M_0, M tổng khối lượng các hạt trước phản ứng và sau phản ứng); nếu $\Delta M > 0$, M giảm và ngược lại → Chọn D.

Câu 16. Kết luận nào đúng khi nói về định luật bảo toàn động lượng và định luật bảo toàn năng lượng của phản ứng hạt nhân

$$A + B \rightarrow C + D$$

A. $P_A + P_B = P_C + P_D$. (sai vì $\vec{p}$ là vectơ)

B. $m_AC^2 + K_A + m_BC^2 + K_B = m_CC^2 + K_C + m_DC^2 + K_D$ (đúng)

C. $\vec{P}_A + \vec{P}_B = \vec{P}_C + \vec{P}_D = \vec{0}$ (các tổng này là const chứ không là $\vec{0}$ → sai)

D. $m_AC^2 + m_BC^2 = m_CC^2 + m_DC^2$ (không có định luật bảo toàn năng lượng tĩnh → D sai)

Vậy B đúng.

Câu 17. Chỉ có A đúng. Ví dụ C tia β^+ có khối lượng, vận tốc $v < c$ còn tia Rơnghen là sóng điện từ nên nó đâm xuyên mạnh hơn. (C không đúng)

Câu 18. Chỉ có C là đúng theo định luật phóng xạ.

Câu 19. $${}^{210}_{84}Po \to {}^{4}_{2}He + {}^{206}_{82}Pb$$

$$\Delta M = m_{Po} - (m_{He} + m_{Pb}) = 0{,}006355u$$

$$E = \Delta m.C^2 = 5{,}29MeV$$ → Chọn B đúng.

Câu 20. * $\dfrac{m}{m_0} = \dfrac{1}{100} = e^{-\lambda t}$; $\lambda t = 2\ln 10 = \dfrac{0,693}{T}t \to t = \dfrac{2T\ln 10}{0,693}$

* $t \approx 917$ ngày → Chọn A.

Câu 21. * $m = \dfrac{100 - 93,75}{100}m_0 = \dfrac{0,25m_0}{100}$

$$\to \quad \frac{m}{m_0} = \frac{1}{16} = \frac{1}{2^4} = \frac{m_0}{2^{t/T}.m_0} = \frac{1}{2^{t/T}}$$

$$\to \quad \frac{t}{T} = 4 \to T = \frac{t}{4} = \frac{15,2}{4} = 3{,}8 \text{ ngày}$$

* Số nguyên tử còn lại sau t = 15,2 ngày là $N = \dfrac{m}{A}N_A$

* $$H = \lambda N = \frac{0,693}{T}\frac{m}{A}.N_A = \frac{0,693}{T}.\frac{m_0}{16}.\frac{N_A}{A} = 3{,}6.10^{11}Bq$$

(Chú ý T = 3,8 × 86400 (s))

* T = 3,8 ngày và H = $3{,}6.10^{11}$Bq → Chọn A

Câu 22. * Động năng tới đối catôt của electron là do điện trường thực hiện công

* Định lí động năng cho quá trình tăng tốc

$$\frac{mv^2}{2} - 0 = E_d = eU = 1{,}6.10^{-19}.2.10^4 = 3{,}2.10^{-15}J$$

→ C đúng.

Câu 23. * Electron được điện trường tăng tốc. Giả thiết rằng toàn bộ động năng của elcectron này chuyển thành năng lượng của photon ε. Năng lượng này cực đại, ứng với f cực đại và λ cực tiểu

$$\varepsilon = hf_{max} = \frac{hc}{\lambda_{min}} = E_đ = eU \rightarrow \lambda_{min} = \frac{hc}{eU}$$

$$\lambda_{min} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{1,6.10^{-19}.2.10^{4}} = 0,625.10^{-10}\text{m} \rightarrow \text{B đúng.}$$

Câu 24. + Để không có electron nào đến anôt thì $\frac{mU_{0max}^2}{2} = eU_h$

+ Công thức Anhstanh $\frac{hc}{\lambda} = A + \frac{mv_{0max}^2}{2} = \frac{hc}{\lambda_0} + eU_h$.

$$\rightarrow \quad U_h = \frac{1}{e}hc\left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0}\right) = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{-1,6.10^{-19}.10^{-6}}\left(\frac{1}{0,2} - \frac{1}{0,275}\right) \approx -1,7\text{V}.$$

+ Vậy chọn C đúng.

Câu 25. * Kim loại cô lập nên không mang điện. Khi chiếu ánh sáng thích hợp có hiện tượng quang điện. Khi không có electron bắn ra nữa (chính xác là do mất electron, tấm kim loại tích điện dương, hút các electron trở lại. Khi cân bằng số electron bắn ra bằng số electron hút vào và kim loại mang điện dương) kim loại có V > 0 xác định (U xác định đối với đất)

* Khi đó $|e|V_{max} = \frac{mv_{0max}^2}{2} = \frac{hc}{\lambda} - \frac{hc}{\lambda_0} \rightarrow V_{max} = \frac{1}{|e|}hc\left(\frac{1}{\lambda_1} - \frac{1}{\lambda_0}\right)$

+ λ_1 có $V_{max1} = 1,7V$

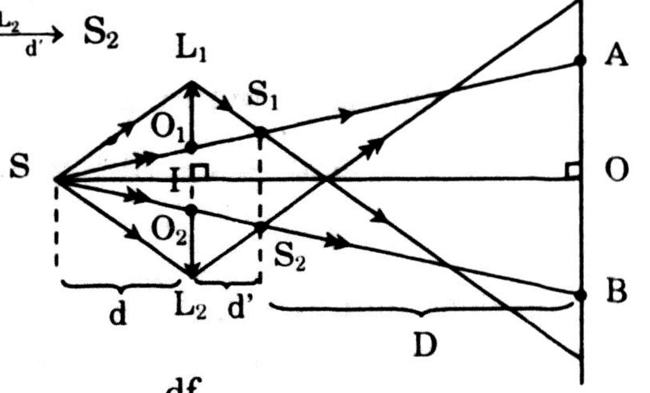
+ $\lambda_2 = \frac{c}{f_2} \rightarrow V_{max2} = \frac{hc}{|e|}\left(\frac{1}{\lambda_2} - \frac{1}{\lambda_0}\right) = \frac{hc}{|e|}\left(\frac{f_2}{c} - \frac{1}{\lambda_0}\right) = 2,4V.$

+ Vì λ_1, λ_2 đều chiếu vào nên $V_{max} = V_{max2} = 2,4V$ → Chọn B đúng.

Câu 26. + Vẽ hình

$$S \xrightarrow{L_1} S_1$$

$$S \xrightarrow[d \quad d']{L_2} S_2$$

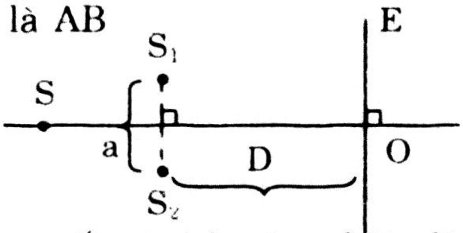


+ d = 1,0m; f = 50cm; $d' = \frac{df}{d-f} = 1\text{m} = 100\text{cm}$

+ $\Delta SO_1O_2 \backsim \Delta SS_1S_2$; d = d' → $S_1S_2 = 2O_1O_2$

→ $O_1O_2 = \frac{S_1S_2}{2} = 2mm$ → Chọn B đúng.

Câu 27. Hình như câu 26. Giao thoa trường là AB



* $\Delta SS_1S_2 \backsim \Delta SAB$ → Tìm ra AB = 2,5a

AB = 2,5.4 = 10mm

→ Chọn C đúng.

Câu 28. * Công suất có ích $P_I = 43W$; công suất vô ích tỏa nhiệt là

$P_n = I^2R$

$P_n = I^2.32$; công suất điện xoay chiều là:

$P = UI\cos\varphi = 200.I.0,9 = 180I$

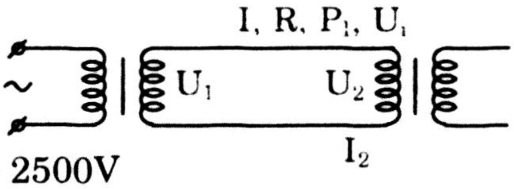
* Định luật bảo toàn năng lượng: $32I^2 + 43 = 180I$

→ $32I^2 - 180I + 43 = 0$; $\sqrt{\Delta} = 164$; I = 0,25A và 5,375A

* Thử lại khi I = 5,375A thì $P_n = I^2R = 32.(5,375)^2 = 924,5W$.

$P_n > 43W = P_I$ là vô lí. Vậy chọn I = 0,25A → B đúng.

Câu 29. * $I_2 = I = 10A$

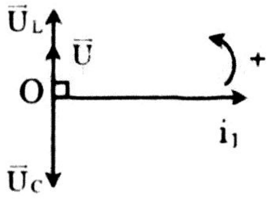

I, R, P_1, U_i
~
U_1
U_2
I_2

* Gọi U_i là độ giảm thế trên dây tải thì $U_i = IR = 10.30 = 300V$

$U_1 = U_i + U_2 = 300 + 2200 = 2500V$

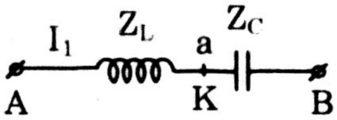
→ Chọn A đúng.

Câu 30. * K = a; u ổn định ta có $Z_L = R > Z_C = 0,5R$ → u sớm pha hơn 1 góc $\frac{\pi}{2}$;


$\vec{U}_L$
$\vec{U}$
O
+
i_1
$\vec{U}_C$

$I_{01} = \frac{U_0}{Z_1}$; $Z_1 = |Z_L - Z_C| = 0,5R$

→ $I_{01} = \frac{2U_0}{R}$ → $U_0 = \frac{I_{01}R}{2} = \frac{0,4R}{2} = 0,2R$

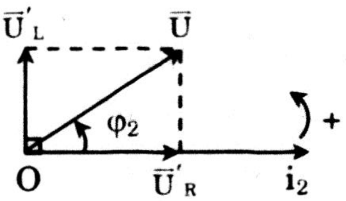

I_1
Z_L
a
Z_C
A
K
B

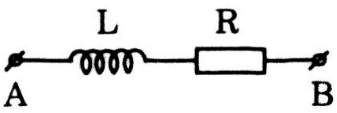
* K ≡ b; $Z_2 = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = R\sqrt{2}$

$I_{02} = \frac{U_0}{Z_2} = \frac{0,2R}{R\sqrt{2}} = 0,1\sqrt{2}$ (A)

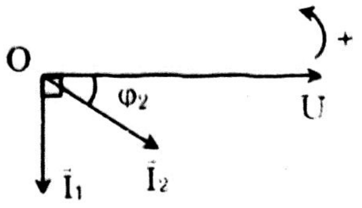
$Z_L = R$ → $U'_R = U'_L$ và

$\varphi_2 = \frac{\pi}{4}$ → u sớm pha hơn i_2 một góc $\frac{\pi}{4}$.


$\vec{U}'_L$
$\vec{U}$
φ_2
+
O
$\vec{U}'_R$
i_2



* Hợp vectơ chú ý i_1 có pha ban đầu bằng 0. Vậy i_2 sớm pha hơn i_1 một góc $\frac{\pi}{4}$



→ $i_2 = 0,1\sqrt{2}\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A)

→ D đúng

Câu 31. * i sớm pha hơn u nên u muộn pha hơn i một góc $\frac{\pi}{3}$

$$tg\left(-\frac{\pi}{3}\right) = \frac{Z_L - Z_C}{R} = -\sqrt{3}$$

→ $Z_C = Z_L + R \rightarrow Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

* Gọn hơn $\cos\frac{\pi}{3} = \frac{R}{Z} \rightarrow Z = \frac{R}{\cos\frac{\pi}{3}} = \frac{R}{\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right)} = \frac{R}{\frac{1}{2}} = 2R = 60\Omega$

→ Chọn B đúng.

Câu 32. * $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{1}{\sqrt{10^{-4}.25.10^{-12}}} = 2.10^7$rad/s

* $i = I_0\sin(\omega t + \varphi)$; $I_0 = 40$mA lúc t = 0 nên $i = 40 = 40\sin\varphi$

→ $\sin\varphi = 1$ và $\varphi = \frac{\pi}{2}$

* Vậy $i = 40.\sin\left(2.10^7 t + \frac{\pi}{2}\right)$ (mA) → Chọn A đúng.

Câu 33. * $Q_0 = C\varepsilon = 7,5.10^{-10}$C (lúc K ở 1)

* K chuyển sang (2); $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = 10^6\pi$ rad/s có $q = Q_0\sin(\omega t + \varphi)$

* Với t = 0, $q = Q_0$ thì $\sin\varphi = 1 \rightarrow \varphi = \frac{\pi}{2}$

→ $q = 7,5.10^{-10}\sin\left(10^6\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (C)

→ Chọn C là đúng.

Câu 34. + Năng lượng âm E = P.t phân bố đều trên mặt cầu diện tích $S = 4\pi R^2$

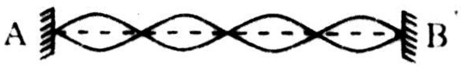
+ Trong 1s năng lượng âm truyền tới R = 2,5m trên $1m^2$ là

$$I = \frac{E}{t.s} = \frac{P.t}{t.4\pi R^2} = \frac{P}{4\pi R^2} = \frac{1}{4\pi.(2,5)^2} \approx 0,013W/m^2$$

→ B đúng.

Câu 35. + Coi âm thoa dao động bé là 1 nút, B buộc chặt là 1 nút.

+ $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{2}{3}$ m



+ Có 4 bó sóng (mũi sóng) nên $l = 4.\frac{\lambda}{2} = 4\frac{2}{3.2} = \frac{4}{3}$ m ≈ 1,33m

→ Chọn D đúng.

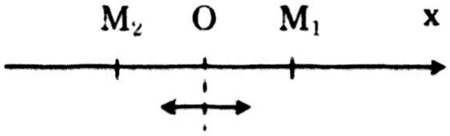
Câu 36. * $x_2 = A\cos(2\pi ft + \varphi)$ và $x_1 = A\cos2\pi ft$

* $x = \overline{M_1M_2} = x_2 - x_1 = A(2\pi ft + \varphi) - A\cos2\pi ft$

* Biến đổi lượng giác để có

$$x = -2A\sin\left(2\pi ft + \frac{\varphi}{2}\right).\sin\left(\frac{\varphi}{2}\right) = \mathcal{A}\sin\left(2\pi ft + \frac{\varphi}{2}\right)$$

Trong đó $\mathcal{A} = \left|2A\sin\frac{\varphi}{2}\right|$



* Vậy $x = -2A\sin\frac{\varphi}{2}\sin\left(2\pi ft + \frac{\varphi}{2}\right)$ và chọn B đúng (cùng f, biên độ là $2A\sin\frac{\varphi}{2}$

Câu 37. * t là thời gian chung: $T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} = \frac{t}{6}$; $T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} = \frac{t}{8}$

* Suy ra $t = 2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} \times 6 = 2\pi\sqrt{\frac{l_2}{g}} \times 8 \rightarrow \frac{l_1}{l_2} = \frac{16}{9} \rightarrow l_1 = \frac{19}{6}l_2$ (1)

* $l_1 - l_2 = 28$ (cm) (2)

* (1) và (2) → $l_1 = 64$cm; $l_2 = 36$cm → Chọn A đúng.

Câu 38. * Vật m khi ở Trái đất bị lực hấp dẫn $F_Đ = G\frac{mM_T}{R_T^2} = mg_Đ$

* Vật đó lên Mặt trăng bị lực hấp dẫn $F_T = G\frac{mM_T}{R_T^2} = mg_T$

* Vậy: $g_T = g_Đ.\frac{M_T}{M_Đ}.\left(\frac{R_Đ}{R_T}\right)^2 = \frac{1}{81}.3,7^2g_Đ \approx 0,196g_Đ$

* Chu kì trên Mặt trăng và trên Trái đất là:

$$T_T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g_T}};\ T_Đ = \sqrt{\frac{l}{g_Đ}} \rightarrow \frac{T_T}{T_Đ} = \sqrt{\frac{g_Đ}{g_T}} = \sqrt{\frac{g_Đ}{0,196g_Đ}} \approx 2,43.$$

* Chu kì trên Mặt trăng tăng 2,43 lần số với chu kì trên Trái đất. Vậy chọn D đúng.

Câu 39. * $\omega = \sqrt{\frac{K}{m}} = \sqrt{\frac{40}{0,4}} = 10\text{rad/s}$

* $U_{max} = \omega A = 10.4 = 40$ cm/s → Chọn D đúng.

Câu 40. * $x = A\cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \varphi\right)$;

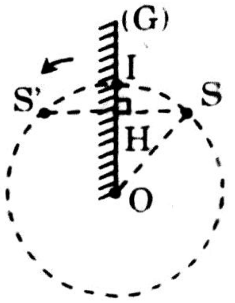
$$v = x = -\frac{2\pi}{T}A\sin\left(\frac{2\pi}{T}t + \varphi\right) = \frac{2\pi}{T}A\cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \varphi\right)$$

* Lúc v = 1m/s thì $\frac{2\pi}{T}t + \varphi = \frac{\pi}{4}$ nên $v = \frac{2\pi}{T}A.\cos\frac{\pi}{4} = 1 = \frac{2\pi}{T}A\frac{\sqrt{2}}{2}$

→ $A = \frac{T}{\sqrt{2}\pi} = \frac{2}{\sqrt{2}\pi} \approx 0,45\text{m}$

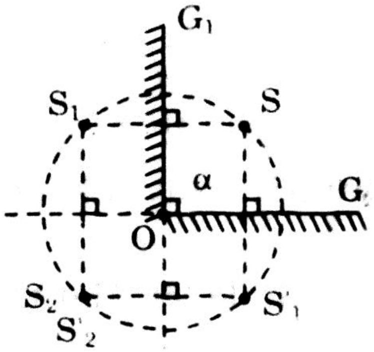
* t = 0 thì $x = 0,45\cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \varphi\right) = 0,45 \rightarrow \cos\varphi = 1; \varphi = 0$

→ $\varphi = 0; \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2} = \pi \rightarrow x = 0,45\cos\pi t$ (m) → Chọn B đúng.



Câu 41. Do $S \xrightarrow{G} S'$. S và S' đối xứng qua gương nên nếu S' dịch theo đường tròn tâm O, bán kính R thì đảm bảo đúng tính chất đối xứng ấy. Lúc đó theo định luật phản xạ suy ra HS = HS'

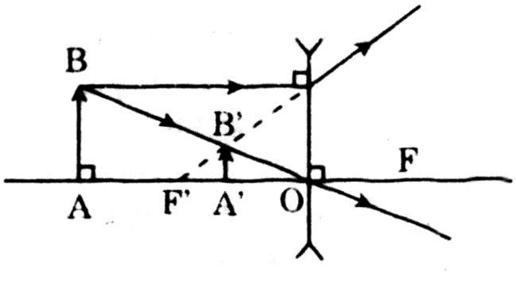
$\overset{\frown}{IS} = \overset{\frown}{IS}$, R = OS = const → Chọn C đúng.



Câu 42. Tuyến 1: $S \xrightarrow{G_1} S_1 \xrightarrow{G_2} S_2$

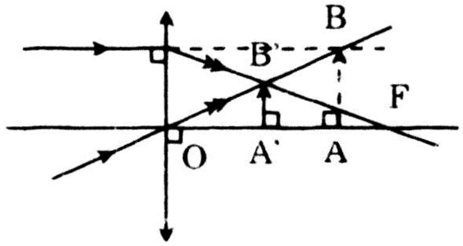
Tuyến 2: $S \xrightarrow{G_2} S'_1 \xrightarrow{G_1} S'_2$

- + Do tính chất ảnh đối xứng với vật qua các gương nên S_1; S'_1; S_2, S'_2 nằm trên đường tròn tâm O bán kính OS.
- + Vẽ và thấy nếu $\alpha = 90^0$ thì có 4 ảnh và $S_2 \equiv S'_2$
- + Vậy chọn B đúng.



Câu 43. + Vẽ hình và thấy dù AB ở đâu A'B' luôn có A' ở trong khoảng OF' (điểm cắt B' không bao giờ ra ngoài tiêu diện ảnh)

+ Vậy chọn B đúng.



Câu 44. + Vẽ hình và nhận xét: ảnh A'B' luôn luôn thật.

+ Chọn B đúng.

Câu 45. + Ảnh và vật dịch ngược chiều. A_1B_1 và A_2B_2 đều là ảo, thuận với vật

* Lần 1: $AB \xrightarrow[d_1\ d'_1]{G} A_1B_1$; $K_1 = \dfrac{\overline{A_1B_1}}{\overline{AB}} = -\dfrac{d'_1}{d_1} = \dfrac{1}{2} \rightarrow d'_1 = -\dfrac{d_1}{2}$ (1)

và $\dfrac{1}{f} = \dfrac{1}{d_1} + \dfrac{1}{d'_1} = \dfrac{1}{d_1} - \dfrac{2}{d_1} = -\dfrac{1}{d_1} \rightarrow f = -d_1$ (2)

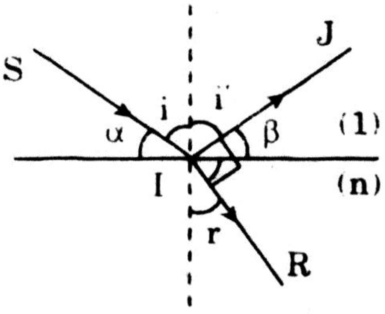
* Lần 2: $AB \xrightarrow[d_2\ d'_2]{G} A_2B_2$;

$d_2 = d_1 - 15 = -f - 15$ (3)

$d'_2 = d'_1 + 5 = \dfrac{10 + f}{2}$ (4)

* Thay (3) và (4) vào $\dfrac{1}{f} = \dfrac{1}{d_2} + \dfrac{1}{d'_2}$, giải ra f = –30cm

→ Chọn D đúng.



Câu 46. + $i = i'$; $\widehat{JIR} = 90^0$ nên

$i' + r = i + r = 90^0$

Vậy $\sin r = \cos i$

+ $\sin i = n\sin r = n.\cos i$

$\rightarrow \dfrac{\sin i}{\cos i} = n = \text{tg}i = \sqrt{3}$

$\rightarrow i = 60^0$. Vậy chọn A đúng.

Câu 47. Một thấu kính hội tụ có tiêu cự f = 20cm, 2 mặt lồi bán kính mặt này gấp 4 lần bán kính mặt kia, chiết suất n = 1,5. Tìm 2 bán kính ấy.

A. $R_1 = 30$cm; $R_2 = 7,5$cm (sai)
B. $R_1 = 40$cm; $R_2 = 10$cm (sai) } → Chọn D đúng
C. $R_1 = 60$cm; $R_2 = 15$cm (sai)

D. $R_1 = 50$cm; $R_2 = 12,5$cm (Đúng). Dùng $\dfrac{1}{f} = (n-1)\left(\dfrac{1}{4R_2} + \dfrac{1}{R_2}\right)$

Câu 48. + Ngắm ở C_c; d = 20cm; $f = \dfrac{1}{D} = \dfrac{1}{-2} = -0,5\text{m} = -50\text{cm}$

$\rightarrow \quad d' = \frac{df}{d-f} = \frac{-50.20}{20-(-50)} = -\frac{100}{7}$ cm ≈ $-14,3$cm $= -OC_C$

Vậy $OC_C = 14,3$cm

+ Ngắm ở C_v: $d = \infty$; $\frac{1}{d} = 0$; $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{d'} \rightarrow f = d' = -50$cm

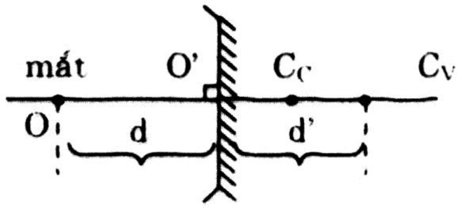
$\rightarrow \quad OC_v = 50$cm.

+ Giới hạn nhìn rõ của mắt là 14,3cm → 50cm → Chọn C đúng.

Câu 49. + Luôn có $d > 0$; $d' < 0$; coi mắt là vật, M' là ảnh

+ Khi M' ở C_c: $OM = |d' - d| = OC_c$

và $d > 0$; $d' < 0$



$\rightarrow d' - d = -OC_c = -\frac{100}{7}$

$\rightarrow d' = d - \frac{100}{7}$; Thay vào $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \rightarrow 7d^2 - 660d + 4000 = 0$

Vậy $d = 87,8$cm (loại do lớn hơn OC_v)

$d = 6,51$cm

+ Khi M ở C_v: $d' - d = -OC_v = -50 \rightarrow d' = d - 50$ và giải như trên để có $d^2 - 130d + 2000 = 0$. Ta có $d = 112,17$ (loại vì lớn hơn OC_v) và $d = 17,8$cm.

+ Khoảng đặt gương $d = 6,51$cm ÷ 17,8cm → Chọn B đúng.

Câu 50. Vật kính của máy ảnh có $f = 10$cm chụp một vật chạy ngang qua máy với vận tốc 18km/h theo phương vuông góc với trục chính, cách máy ảnh 500cm. Hỏi thời gian mở ống kính tối đa để độ nhòe của ảnh không vượt quá 0,2mm.

A. $1,96.10^{-3}$(s) là đúng → Chọn A.

* $v = 18$km/s $= 5$m/s → coi AB là đường đi của vật $AB = 5t$ (m)

* $d = 500$cm, $f = 10$cm; $d' = \frac{df}{d-f} \approx 10,2$cm $= \frac{500}{49}$ cm, A'B' là ảnh của đường đi (độ nhòe của vật)

* $\quad \frac{A'B'}{AB} = \frac{d'}{d} \rightarrow A'B' = AB\frac{d'}{d} = 5t.\frac{500}{49.500} < 0,2.10^{-3}$

$\rightarrow t \leq 1,96.10^{-3}$(s); $t_{max} = 1,96.10^{-3}$(s) → Chọn A đúng.

ĐỀ SỐ 17

Câu 1. Hai âm có mức cường độ âm chênh lệch nhau 1dB thì tỷ số cường độ âm của chúng là

A. 1,26   B. 0,126   C. 12,6   D. $(1,26)^{-1}$.

Câu 2. Sóng cơ học truyền trong môi trường đàn hồi, vận tốc truyền sóng v = 400cm/s. Tại A, B trên phương truyền sóng có độ lệch pha $\Delta\varphi = (2k + 1)\frac{\pi}{2}$ với k = 0, ±1; ±2, ... Biết AB = 28cm, tần số f trong phạm vi $22Hz \leq f \leq 26Hz$; khi đó bước sóng có giá trị là:

A. 1,6m   B. 1m   C. 16cm   D. 100m.

Câu 3. Một đoạn mạch gồm tụ điện có điện dung C nối tiếp với bóng đèn sợi đốt. Hai đầu toàn mạch có $u = U_0\sin(2\pi ft)$ và đèn sáng bình thường. Khi đổi f thì độ sáng của đèn:

A. Đèn vẫn sáng bình thường

B. Đèn sáng hơn mức bình thường khi f giảm

C. Đèn sáng kém hơn mức bình thường khi f tăng

D. Đèn tối đi khi f giảm, và sáng hơn mức bình thường nếu f tăng.

Câu 4. Cuộn sơ cấp của máy biến thế có 50 vòng dây, duy trì ở hiệu điện thế hiệu dụng 40V. Hai đầu cuộn thứ cấp hở có hiệu điện thế hiệu dụng 120V. Số vòng dây của cuộn thứ cấp nhiều hơn (hay ít hơn) số vòng dây của cuộn sơ cấp là:

A. nhiều hơn 100 vòng   B. ít hơn 100 vòng

C. nhiều hơn 50 vòng   D. ít hơn 30 vòng.

Câu 5. Để mắt nhìn rõ vật ở những khoảng cách khác nhau thì:

A. Thấu kính mắt phải dịch chuyển để ảnh hiện lên trên võng mạc

B. Thấu kính mắt phải dịch chuyển và đổi tiêu cự để ảnh hiện lên trên võng mạc

C. Thấu kính mắt và cả võng mạc dịch chuyển để ảnh hiện trên võng mạc

D. Thấu kính mắt phải đổi tiêu cự nhờ cơ vòng để cho ảnh của vật luôn ở trên võng mạc.

Câu 6. Đoạn mạch không phân nhánh R, L, C có $u = U_0\sin(\omega t)$. Công suất tiêu thụ của mạch cực đại khi: (với R = const)

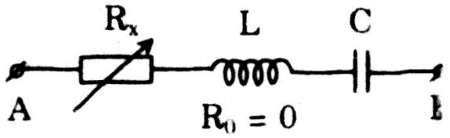
A. $\omega = \frac{1}{LC}$ B. $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ C. $\omega = \sqrt{LC}$ D. $\omega = \sqrt{\frac{L}{C}}$.

Câu 7. Đoạn mạch xoay chiều có cuộn dây thuần cám $L = \frac{1}{2\pi}$ H nối tiếp với tụ có $C = \frac{1}{\pi}.10^{-4}$F. Toàn mạch có $u = 100\sqrt{2}\sin(100\pi t$ (V) i(t) toàn mạch là:

A. $i = 2\sqrt{2}\sin(100\pi t + \pi)$ (A)
B. $i = 2\sqrt{2}\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (A)

C. $i = 2\sqrt{2}\sin(100\pi t + 90^0)$ (A)
D. $i = 2\sqrt{2}\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (A).

Câu 8. Cho đoạn mạch như hình AB có $u = U_0\sin(\omega t)$. Ban đầu điều chỉnh $R_x = r$, sau đó giảm dần R_x đến 0 thì cường độ hiệu dụng:



A. Không đổi và có giá trị $I = \frac{U}{\sqrt{2}|Z_L - Z_C|}$

B. Có giá trị $I = \frac{U_0}{\sqrt{2}\left[r^2 + (Z_L - Z_C)^2\right]}$

C. Tăng dần và đạt cực đại $I_{max} = \frac{U_0}{\sqrt{2}|Z_L - Z_C|}$ khi $R_x = 0$

D. Giảm dần từ $I = \frac{U_0}{\sqrt{2}|Z_L - Z_C|}$ đến $I = \frac{U_0}{\sqrt{2}\left[r^2 + (Z_L - Z_C)^2\right]}$

Câu 9. Đoạn mạch R_x, L, C nối tiếp có $L = \frac{1}{2\pi}$ H; $C = \frac{1}{\pi}.10^{-4}$F. Toàn mạch duy trì $u = 200\sin(\omega t)$ (V) với f = 50Hz. Cường độ dòng liệu dụng bằng $\sqrt{2}$ (A) khi R_x có giá trị:

A. $50\sqrt{3}$ (Ω)
B. 100 (Ω)
C. 50 (Ω)
D. $50\sqrt{7}$ (Ω)

Câu 10. Hiện tượng quang dẫn là:

A. Sự truyền ánh sáng bằng sợi cáp quang

B. Khi bị ánh sáng chiếu vào thì chất đó nóng lên và truyền sóng nhanh hơn

C. Sự giảm điện trở của một chất bán dẫn khi có ánh sáng chiếu vào

D. Hiện tượng đổi màu của một chất khi có ánh sáng chiếu vào.

Câu 11. Quang electron bứt ra từ kim loại bay thẳng vào chính giữa $\vec{E}$ đều của tụ tích điện với $\vec{v}_{0max}$ hợp với $\vec{E}$ một góc α. Quỹ đạo của hạt là:

A. một nhánh Parabol

B. đường tròn

C. đường Parabol

D. đường thẳng dọc theo đường sức điện trường.

Câu 12. Quang electron bắn ra từ kim loại có vận tốc $V_{0max} = V_0$ bay vào trong $\vec{B}$ đều với $\vec{V}_0 \perp \vec{B}$. B có độ lớn B. Bán kính quĩ đạo của quang electron là:

A. $R = \frac{mV_0}{|e|B}$ B. $R = \frac{2mV_0^2}{|e|B}$ C. $R = \frac{2mv_0}{|e|B}$ D. $\frac{mv_0}{2|e|B}$.

Câu 13. Năng lượng của electron trong nguyên tử hiđrô $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$ (eV) ($n = 1, 2, 3, ...$). Ở trạng thái cơ bản, hiđrô hấp thụ photon có năng lượng $\varepsilon = 16eV$ thì:

A. Hiđrô dịch khỏi cân bằng một chút vì $n = \sqrt{\frac{13,6}{16}} \approx 0,92$

B. Hiđrô vẫn ở trạng thái cơ bản vì $16eV > -13,6eV$

C. Hiđrô chuyển lên trạng thái $n = 4$ vì $n^2 = 16$

D. Hiđrô bị ion hóa vì lúc đó $E = -13,6 + 16 = 2,4eV > 0$.

Câu 14. Đặt vật phẳng nhỏ vuông góc với trục chính của thấu kính phân kì, khi dịch tịnh tiến vật ra xa thấu kính thì độ phóng đại dài K của ảnh:

A. $K > 0$; $|K|$ tăng dần B. $K < 0$; $|K|$ giảm dần

C. $K > 0$; $|K|$ giảm dần D. $K < 0$; $|K|$ tăng dần.

Câu 15. Năng lượng liên kết riêng ε của hạt nhân:

A. giống nhau với mọi hạt nhân

B. lớn hơn với các hạt nhân nhẹ

C. lớn nhất với các hạt nhân trung bình

D. nhỏ nhất với các hạt nhân trung bình.

Câu 16. Bắn hạt proton vào hạt nhân Liti đứng yên sinh ra 2 hạt α có động năng bằng nhau. Phản ứng tỏa năng lượng. Chọn câu ĐÚNG.

A. Năng lượng tỏa ra (E) phụ thuộc vào cả động năng hạt proton (K_P)

B. E phụ thuộc K_P và hướng chuyển động của hạt α

C. E chỉ phụ thuộc vào hướng chuyển động của hạt α

D. $E = K_{\alpha 1} + K_{\alpha 2} - K_P$.

Câu 17. Sự phân hạch của Urani 92 như sau:

$$^{235}_{92}U + n \rightarrow X + Y + Kn \ (K = 1, 2, 3)$$

Trong phân hạch này có thể dùng hạt proton thay cho hạt nơtron được không?

A. Được. Miễn là động năng của proton đủ để gây phản ứng

B. Chỉ xảy ra khi proton tiến vào gần hạt nhân urani làm hạt này vỡ thành X, Y

C. Sử dụng ^1_0n là do thói quen, nếu thay bằng ^1_1p cũng được

D. Không được vì ^1_1p mang điện dương nên bị hạt nhân urani tác dụng lực đẩy.

Câu 18. Sau một thời gian, số hạt nhân còn lại của chất phóng xạ chỉ còn bằng một nửa số hạt nhân ban đầu. Khi đó hoạt độ phóng xạ (độ phóng xạ) sẽ:

A. Tăng 2 lần B. Tăng 4 lần C. Giảm 2 lần D. Giảm 4 lần.

Câu 19. Cho phản ứng:

$$\alpha + ^{14}_{7}N \rightarrow ^{17}_{8}O + p \ (\text{N: đứng yên})$$

$^{17}_{8}O$ và ^1_1p có cùng độ lớn vận tốc. Phản ứng thu năng lượng. Kết luận động năng hạt $^{17}_{8}O$ (K_0) và của hạt ^1_1p (K_p) như sau:

A. $K_0 = K_p$ B. $K_0 > K_p$ C. $K_0 < K_p$ D. $K_0 = K_p = \frac{K\alpha}{2}$.

Câu 20. Trong dao động điều hòa, vận tốc tức thời biến đổi:

A. cùng pha với li độ B. lệch pha $\frac{\pi}{4}$ với li độ

C. lệch pha π với li độ D. lệch pha $\frac{\pi}{2}$ với li độ.

Câu 21. A, B là 2 nguồn sóng nước kết hợp có phương trình dao động: $y = a\sin(100\pi t)$ (cm.s)

Vận tốc truyền sóng nước v = 1m/s. Biết AB = 9cm. Trên AB tồn tại một điểm dao động:

A. Đồng pha với 2 nguồn

B. Ngược pha với 2 nguồn

C. Không đồng pha hoặc ngược pha với các nguồn

D. Có độ lệch pha so với 2 nguồn là 9π.

Câu 22. Một sóng cơ học truyền theo trục Ox có phương trình:

$u = 18\sin(20t - 4x)$ (cm,s). Trong đó tọa độ x tính bằng mét. Vận tốc truyền sóng là:

A. 50cm/s B. 5m/s C. 40m/s D. 4m/s.

Câu 23. Đặt vật phẳng nhỏ AB vuông góc với trục chính của thấu kính hội tụ thì ta có ảnh A'B' ($A'B' = \frac{2}{3}AB$). Ảnh và vật cách nhau 0,5m thì tiêu cự của thấu kính là:

A. f = 1,2m B. f = 60cm C. f = 12cm D. f = 0,12cm.

Câu 24. Chọn câu SAI khi nói về phóng xạ:

A. Là phản ứng tỏa năng lượng

B. Là quá trình xảy ra tự nhiên

C. Chịu ảnh hưởng của nhiệt độ, áp suất, điện từ trường bên ngoài

D. Không chịu ảnh hưởng của các yếu tố hóa lí bên ngoài.

Câu 25. Hiện tượng tán sắc ánh sáng được xảy ra:

A. chỉ dành cho lăng kính thủy tinh

B. chung cho các chất rắn, lỏng trong suốt

C. chung cho mọi môi trường trong suốt trừ chân không

D. chung cho mọi môi trường trong suốt kể cả chân không.

Câu 26. Máy quang phổ là dụng cụ để:

A. đo bước sóng λ của các vạch quang phổ

B. phân tích một chùm sáng phức tạp thành những thành phần đơn sắc

C. quan sát và chụp phổ các vật

D. tiến hành phân tích quang phổ.

Câu 27. Trong thí nghiệm giao thoa khe Young, có 2 bức xạ đỏ và lam đi qua các khe S_1, S_2 nên trên màn ảnh giao thoa ta đo được độ rộng của vân đỏ và vân lam lần lượt là: 0,64mm và 0,48mm. Giao thoa trường là 12mm thì số vân sáng trong giao thoa trường là:

A. 45 B. 75 C. 65 D. 85.

Câu 28. Năng suất phân ly của mắt là:

A. Độ dài nhỏ nhất của vật mà mắt quan sát được

B. Góc trông vật nhỏ nhất mà mắt còn phân biệt được 2 điểm xa nhau nhất trên vật

C. Số đo thị lực của mắt

D. Khoảng cách nhỏ nhất giữa 2 điểm trên vật mà mắt còn phân biệt được.

Câu 29. Để có tia sáng phản xạ trên gương cầu lồi theo phương song song với trục chính thì tia tới:

A. qua tiêu điểm chính của gương

B. song song với trục chính của gương

C. có đường kéo dài qua tâm gương

D. có đường kéo dài đi qua tiêu điểm chính của gương.

Câu 30. Thí nghiệm giao thoa Young: $\lambda = 540nm$; $i = 0,36mm$. Khi thay λ bằng $\lambda' = 600nm$ thì khoảng vân i' là:

A. 0,4mm B. 0,324mm C. 0,45mm D. 0,60mm.

Câu 31. Khoảng cách từ vật thật đến ảnh qua thấu kính hội tụ tiêu cự f:

A. có giá trị không đổi

B. luôn lớn hơn 4f

C. luôn lớn hơn hoặc bằng 4f nếu ảnh thật

D. luôn lớn hơn hoặc bằng 4f nếu ảnh ảo.

Câu 32. Cho mạch dao động lí tưởng L, C. Gọi U_0 là giá trị cực đại của hiệu điện thế hiệu dụng giữa 2 đầu tụ điện thì dòng điện hiệu dụng cực đại I_0 trong mạch là:

A. $I_0 = U_0\sqrt{\frac{L}{C}}$ B. $I_0 = U_0\sqrt{LC}$ C. $I_0 = U_0\sqrt{\frac{C}{L}}$ D. $I_0 = \frac{U_0}{\sqrt{LC}}$.

Câu 33. Đoạn mạch R, L, C nối tiếp có $R = 30\ (\Omega)$. Toàn mạch duy trì $u = 50\sqrt{2}\sin(100\pi t)$ (V). Biết $U_R = 30V$; $U_C = 80V$. Hai đầu cuộn dây L có $U_{cd} = 10\sqrt{26}$ (V). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là:

A. 30W B. 60W C. 80W D. 40W

Câu 34. Đoạn mạch R, L, C nối tiếp ($r = 0$). Toàn mạch có $u = U_0\sin\omega t$ ổn định với ω thay đổi được. Hiệu điện thế hiệu dụng ở 2 đầu tụ cực đại khi:

A. $\omega = \sqrt{\frac{2}{2CL - R^2C^2}}$ với $R < \sqrt{\frac{2L}{C}}$

B. $\omega = \sqrt{\frac{1}{LC} - \frac{R^2}{2L^2}}$ với $R < \sqrt{\frac{2L}{C}}$

C. $\omega = \sqrt{\dfrac{2L^2 - RLC}{2C^2L^2}}$ với $R < \sqrt{\dfrac{2L}{C}}$

D. $\omega = \sqrt{\dfrac{1}{LC} - \dfrac{R^2}{2L^2}}$ với $R < \sqrt{\dfrac{2L}{C}}$

Câu 35. Mạch dao động lí tưởng LC, trên tụ điện có $q = Q_0\sin\omega t$ cứ sau $\pi.10^{-6}$(s) bằng nhau thì năng lượng điện trường lại bằng năng lượng từ trường. Khi đó chu kì dao động của mạch là:

A. $T = 2\pi.10^{-6}$(s) B. $T = 4\pi.10^{-6}$(s)

C. $T = 4\pi.10^{-12}$(s) D. $T = 2\pi.10^{-12}$(s).

Câu 36. Mạch dao động điện từ tự do LC, tụ có hiệu điện thế cực đại U_0 và năng lượng điện trường gấp 3 năng lượng từ trường. Khi đó i qua cuộn dây là:

A. $i = \dfrac{U_0}{2}\sqrt{\dfrac{C}{L}}$ B. $i = \dfrac{U_0}{2}\sqrt{\dfrac{2C}{L}}$ C. $i = \dfrac{CU}{4L}$ D. $i = \dfrac{U_0}{2}\sqrt{\dfrac{L}{C}}$.

Câu 37. Giao thoa khe Young với a = 1mm; D = 2m. Ánh sáng thí nghiệm $\lambda = 0{,}64\mu m$ thì bề rộng của vùng giao thoa trên màn ảnh là 18(mm). Số vân sáng là:

A. 14 vân sáng (kể cả vân trung tâm)

B. 15 vân sáng (kể cả vân trung tâm)

C. 29 vân sáng (kể cả vân trung tâm)

D. 28 vân sáng (kể cả vân trung tâm).

Câu 38. Một người đặt mắt cách kính lúp một khoảng l = 5cm để quan sát vật nhỏ qua kính lúp. Tiêu cự của kính lúp là f = 5cm; giới hạn nhìn rõ của mắt từ 20cm đến 105cm. Khi đó độ phóng đại dài K của ảnh là:

A. K = –3,75 B. K = +4 khi ngắm ở C_C

C. K = –4,76 D. K = +2,75 khi ngắm ở C_C.

Câu 39. Một lò xo mềm đồng chất có khối lượng không đáng kể có K = 60N/m. Cắt lò xo làm 2 phần có tỷ lệ $l_1 : l_2 = 2 : 3$. Sau đó mắc quả cầu m = 0,25kg vào đầu lò xo l_2 tạo thành con lắc lò xo dao động điều hòa có chu kì T là:

A. $T = \dfrac{\pi}{10}$(s) B. $T = \dfrac{\pi}{20}$(s) C. $T = \dfrac{10}{\pi}$(s) D. $T = \dfrac{20}{\pi}$(s).

Câu 40. Trong dao động điều hòa, gia tốc biến đổi:

A. cùng pha với ly độ B. lệch pha π với ly độ

C. lệch pha $\dfrac{\pi}{2}$ với ly độ D. lệch pha $\dfrac{\pi}{4}$ với ly độ.

Câu 41. Mắt cận thị đeo kính số 2 sát mắt nhìn rõ vật ở xa mà không điều tiết và đọc được sách cách mắt gần nhất là 25cm. Điểm cực viễn mắt người này cách mắt:

A. 25cm B. 50cm C. 2m D. –50cm.

Câu 42. Kính hiển vi có vật kính $f_1 = 4mm$; thị kính $f_2 = 4cm$; hai kính cách nhau $O_1O_2 = 20cm$. Người quan sát có $OC_c = \infty$. Mắt sát thị kính. Khoảng đặt vật trước kính khi ngắm chừng ở vô cực là

A. 0,2130cm B. 6cm C. 4,102cm D. 2cm.

Câu 43. Kính hiển vi có vật kính $f_1 = 4mm$, thị kính $f_2 = 4cm$, hai kính cách nhau 20cm. Mắt có $OC_c = 25cm$. Tìm độ bội giác của kính hiển vi khi ngắm chừng ở vô cực?

A. 400 B. 243,75

C. 300 D. Một giá trị khác.

Câu 44. Một ngọn đèn phát ra ánh sáng đơn sắc $\lambda = 0,6\mu m$ sẽ phát ra bao nhiêu photon trong 2s nếu công suất bức xạ của đèn là 10W.

A. 3.10^{19} hạt/s B. $5.10^{20}\ \frac{hạt}{s}$ C. $3.10^{18}\ \frac{hạt}{s}$ D. $5.10^{19}\ \frac{hạt}{s}$.

Câu 45. Độ nhạy của võng mạc của con mắt đối với ánh sáng vàng ($\lambda = 0,6\mu m$) là $1,7.10^{-18}W$. Phải có bao nhiêu photon ánh sáng vàng đến võng mạc trong một giây mới gây được cảm giác sáng.

A. 20 photon/s B. 60 photon/s

C. 10 photon/s D. 6 photon/s.

Câu 46. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng. Giao thoa trường rộng 12mm, khoảng vân 0,42mm. Tìm số vân tối trên giao thoa trường.

A. 20 vân B. 24 vân C. 26 vân D. 28 vân.

Câu 47. Thí nghiệm giao thoa ánh sáng có a = 4mm; D = 3m, ánh sáng thí nghiệm là ánh sáng trắng có $\lambda = 0,4\mu m \rightarrow 0,75\mu m$. Tại M trên giao thoa trường có tọa độ x = 3mm có mấy vân sáng trùng lên nhau ở đó.

A. 5 vân; $\lambda = \frac{4}{K}(\mu m)$ với K = 6, 7, 8, 9, 10

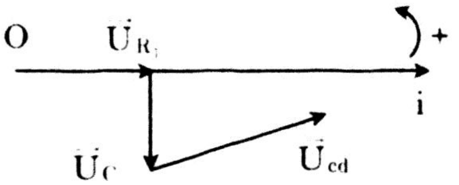
B. 6 vân; $\lambda = \frac{4}{K}(\mu m)$ với K = 6, 7, 8, 9, 10, 11

C. 4 vân; $\lambda = \frac{3}{K}(\mu m)$ với K = 6, 7, 8, 9

D. 3 vân; $\lambda = \frac{3}{K}(\mu m)$ với K = 6, 7, 8.

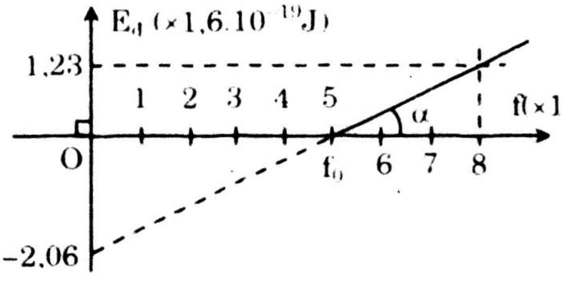
Câu 48. Mạch xoay chiều có giản đồ vectơ như hình vẽ.

Các yếu tố của mạch mắc nối tiếp là:



A. R_1, C, L_1
B. R_1, C, L_1, R_2
C. R_1, C, L_2
D. R_1, L_1.

Câu 49. Cho đồ thị như hình vẽ phụ thuộc động năng ban đầu cực đại của các quang electron vào f của ánh sáng kích thích. Từ đồ thị tìm λ_0 của kim loại? Cho h = $6,26.10^{-34}$Js



A. λ = 0,42μm B. 0,51μm C. 0,60μm D. 0,75μm.

Câu 50. Một photon có năng lượng 20(eV) đã làm bứt một electron trong nguyên tử hiđrô từ trạng thái cơ bản. Năng lượng electron trong nguyên tử hiđrô là $E_n = -\frac{13,6eV}{n^2}$ (n = 1, 2, ..., ∞; $E_\infty = 0$):

Vận tốc của electron khi ra khỏi nguyên tử hiđrô là:

A. 2.10^7m/s B. $1,5.10^6$m/s C. 3.10^6m/s D. 3.10^8m/s.

GIẢI ĐỀ SỐ 17

Câu 1. * $L_2 = 10\lg\frac{I_2}{I_0}$ và $L_1 = 10\lg\frac{I_1}{I_0}$

* Theo giả thiết $L_2 - L_1 = 10\left[\lg\frac{I_2}{I_0} - \lg\frac{I_1}{I_0}\right] = 10\lg\frac{I_2}{I_1} = 1$

$\rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 10^{0,1} = 1,26$ → Chọn A đúng.

Câu 2. * $\Delta\varphi = (2K+1)\frac{\pi}{2} = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi d}{\frac{v}{f}} = \frac{2\pi df}{v}$

* Thay số, biến đổi đơn giản ta có: $f = \frac{50K + 25}{7}$

* Với 22Hz ≤ f ≤ 26Hz → $22 \le \frac{50K + 25}{f} \le 26 \rightarrow 2{,}58 \le f \le 3{,}14$

$\rightarrow K = 3;\ f = \frac{50.3 + 25}{7} = 25Hz;\ \lambda = \frac{v}{f} = \frac{400}{25} = 16cm$

→ Chọn C đúng.

Câu 3. * Dựa vào các biểu thức sau để biện luận. chú ý I tăng đèn sáng hơn, I giảm đèn kém sáng hơn.

$$I = \frac{U}{Z};\ Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2};\ Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi fC};\ R = const$$

* Khi f giảm, Z_C tăng, Z tăng, I giảm → đèn tối hơn bình thường.

* Khi f tăng, Z_C giảm, Z giảm, I tăng → đèn sáng hơn bình thường

→ Chọn D đúng

Câu 4. * $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} \rightarrow N_2 = N_1\frac{U_2}{U_1} = 50\frac{120}{40} = 150$ vòng

* $N_2 - N_1 = 150 - 50 = 100$ vòng; $N_2 > N_1$

→ Chọn A đúng.

Câu 5. * Không hề có A, B, C

* Mục đích như D là đổi f để công thức $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'}$ thỏa mãn và ảnh hiện lên trên võng mạc

→ Chọn D đúng

Câu 6. * R, L, C nối tiếp, R = const; $P = I^2R$; P_{max} khi I_{max}

* $I_{max} = \frac{U}{Z}$ khi Z_{min}; $Z = \sqrt{R^2(Z_L - Z_C)^2}$ min khi $Z_L - Z_C$ và

$Z_{min} = R$. Vậy $\omega L = \frac{1}{\omega C} \rightarrow \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ → Chọn B đúng

Câu 7. * $Z_L = \omega L = 100\pi\frac{1}{2\pi} = 50\Omega;$

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi.\frac{1}{\pi}.10^{-4}} = 100\Omega$$

* $Z = |Z_L - Z_C| = 100 - 50 = 50\Omega;$

$$I_0 = \frac{U_0}{Z} = \frac{100\sqrt{2}}{50} = 2\sqrt{2}\ (A)$$

* Vì $Z_C > Z_L$ mạch có tính dung kháng và u muộn pha hơn i một

góc $\frac{\pi}{2}$ → i sớm pha hơn u một góc $\frac{\pi}{2}$

→ $i = 2\sqrt{2}\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (A) → Chọn D đúng

Không chọn C vì sai đơn vị: 100πt có đơn vị là rad, 90^0 lại có đơn vị độ.

Câu 8. * R_x biến thiên, Z_L và Z_C không đổi: $I = \frac{U_0}{\sqrt{2}\sqrt{R_x^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$ (1)

* Khi $R_x = r$ thì $I = \frac{U_0}{\sqrt{2}\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$ (2)

* Theo (1) khi $R_x < r$ và R_x giảm thì I tăng.

Khi $R_x = 0$ thì $I_{max} = \frac{U_0}{\sqrt{2}|Z_L - Z_C|}$ (3)

→ Chọn C đúng

Câu 9. * $Z_L = \omega L = 2\pi fL = 2\pi.50.\frac{1}{2\pi} = 50\Omega$

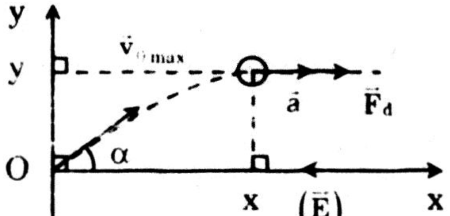
$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{2\pi.50.\frac{1}{\pi}.10^{-4}} = 100\Omega$$

* $Z = \frac{U}{I} = \frac{200}{\sqrt{2}.\sqrt{2}} = 100\Omega$; $Z = \sqrt{R_x^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

→ $R_x = \pm\sqrt{Z^2 - (Z_L - Z_C)^2}$ chỉ lấy $R_x = \sqrt{Z^2 - (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{100^2 - (50 - 100)^2} = 50\sqrt{3}\,(\Omega)$ → Chọn A đúng

Câu 10. Theo lí thuyết chọn C đúng

Câu 11. * $\vec{V}_{0max} = \vec{V}_0$ $\begin{cases} V_{ox} = V_0\cos\alpha & (1) \\ V_{oy} = V_0\sin\alpha & (2) \end{cases}$



(xem hình)

* Chọn hệ quy chiếu như hình vẽ. Lấy t = 0 ở O. Tại thời điểm t; quang electron có tọa độ x, y

* Theo Ox. Bỏ qua P = mg vì quá bé, hạt chịu $\vec{F}_d = -e\vec{E} = m\vec{a}$

$\vec{F}_d$ và $\vec{a}$ ↑↓ $\vec{E}$ có độ lớn $a = \frac{eE}{m}$

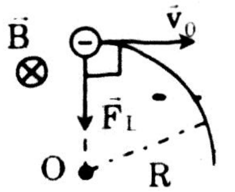
$$x = (V_0\cos\alpha)t + \frac{eE}{2m}t^2 \qquad (3)$$

* Theo Oy; F = 0; $y = (V_0\sin\alpha)t$ (4)

* Khử t trong (3) và (4) ta có: $x = (tg\alpha).y + \left(\frac{eE}{2mV_0^2\sin^2\alpha}\right)y^2$ (5)

Phương trình quĩ đạo (5) chứng tỏ quĩ đạo của electron là một nhánh của parabol → Chọn A đúng.

Câu 12. * Bỏ qua P = mg của quang electron. Hạt chỉ chịu $\vec{F}_L$ có hướng xác định theo quy tắc bàn tay trái (xem hình)



* Vì $F_L = |e|u_0B$ = const nên $\vec{F}_L \equiv \vec{F}_{ht}$

và $|e|v_0B = \frac{mv_0^2}{R} \rightarrow R = \frac{mv_0}{|e|B}$

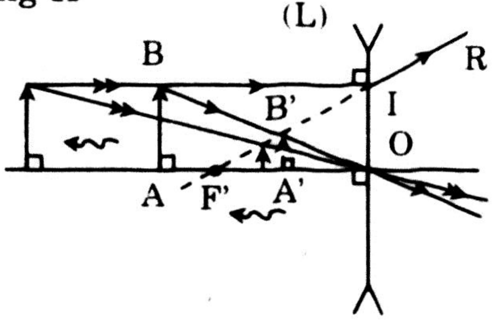
→ Chọn A đúng.

Câu 13. * Năng lượng để ion hóa hyđrô ở trạng thái cơ bản là

$$W = E_{\infty} - E_1 = -E_1 = -\frac{-13,6}{2} = +13,6eV$$

* Năng lượng photon ε = 16eV, một phần biến thành W để ion hóa, đưa electron từ quĩ đạo n = 1 ra n = ∞, sau đó phần còn lại 16 − 13,6 = 2,4eV cấp cho electron vận tốc để thoát hẳn khỏi hyđrô. → Chọn D đúng

Câu 14. * Vẽ hình: ảnh B' ở trong khoảng IF'



* Khi tịnh tiến vật ra xa thấu kính thì ảnh dịch ra xa thấu kính và nhỏ dần (luôn cùng chiều với vật)

* Vậy K > 0; |K| giảm dần

→ Chọn B đúng

Câu 15. * $\varepsilon = \frac{\Delta E}{A}$, các hạt nhân khác nhau có ΔE và A khác nhau nên ε khác nhau → A sai

* Thực nghiệm cho ta các hạt nhân trung bình có ε lớn nhất

→ Chọn C đúng

Câu 16. * ${}_1^1p + {}_3^7Li \rightarrow {}_2^4He + {}_2^4He$

* Định luật bảo toàn năng lượng toàn phần:

$$m_Pc^2 + K_P + m_{Li}c^2 + 0 = 2m_\alpha c^2 + K_{\alpha 1} + K_{\alpha 2}$$

năng lượng tỏa: $E = \Delta M.c^2 = [(m_P + m_{Li}) - 2m_\alpha]c^2 = K_{\alpha 1} + K_{\alpha 2} - K_P$

* Định luật bảo toàn động lương $m_P\vec{v}_P + \vec{0} = m_\alpha\vec{v}_{\alpha 1} + m_\alpha\vec{v}_{\alpha 2}$

Dù rằng hướng bay của các hạt α thế nào nhưng đã có $K_{\alpha 1} = K_{\alpha 2}$ nên $v_{\alpha 1} = v_{\alpha 2}$ → Chọn D đúng

Câu 17. Theo lí thuyết thì D đúng

Câu 18. * $N = \frac{N_0}{2^{t/T}} \rightarrow \frac{N}{N_0} = \frac{1}{2} = \frac{1}{2^{t/T}} \rightarrow 2^{t/T} = 2^1 \rightarrow \frac{t}{T} = 1$

* $H = \frac{H_0}{2^{t/T}}$ và $H = \lambda N$; $H_0 = \lambda N_0 \rightarrow \frac{H}{H_0} = \frac{N}{N_0} = \frac{1}{2}$

→ H giảm 2 lần → Chọn C đúng

Câu 19. * $m_0 > m_p$; $v_0 = v_p \rightarrow K_0 = \frac{m_0 v_0^2}{2} > K_P = \frac{m_p v_p^2}{2}$

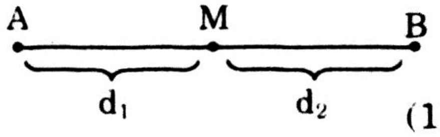
* Vậy B đúng

Câu 20. * $x = A\sin(\omega t + \varphi)$; $v = A\omega\cos(\omega t + \varphi) = A\omega\sin\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right)$

* Vậy v sớm pha hơn x một góc $\frac{\pi}{2}$ (hoặc $\frac{1}{4}$T)

→ Chọn D đúng

Câu 21. * Sóng từ A và B gửi tới M là:



$$y_1 = a\sin\left(100\pi t - \frac{2\pi d_1}{\lambda}\right) \quad (1)$$

$$y_2 = assin\left(100\pi t - \frac{2\pi d_2}{\lambda}\right) \quad (2)$$

$$\lambda = \frac{v}{f};\ f = 50Hz \text{ và } \lambda = \frac{100}{50} = 2\ (cm)$$

* Dao động tổng hợp ở M là:

$$y_M = y_1 + y_2 = a\sin\left(100\pi t - \frac{2\pi d_1}{\lambda}\right) + a\sin\left(100\pi t - \frac{2\pi d_2}{\lambda}\right)$$

$$= 2a\cos\left[\frac{\pi}{\lambda}(d_2 - d_1)\right].\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{\lambda}(d_1 + d_2)\right) \quad (3)$$

* Độ lệch pha của y_M so với y (của A hoặc B) là:

$$\Delta\varphi = 0 - \left[-\frac{\pi}{\lambda}(d_1 + d_2)\right] = \frac{\pi}{\lambda}(d_1 + d_2) = \frac{\pi}{2}.9 = 4,5\pi.$$

Vậy có điểm dao động tổng hợp lệch pha $4,5\pi$ hoặc $0,5\pi = \frac{\pi}{2} \rightarrow$ C đúng so với y của A, B.

Câu 22. * $u = 18\sin(20t - 4x)$ (cm.s); (x : m)

* $\omega = 20\text{rad/s} = 2\pi f \rightarrow f = \frac{10}{\pi}$ (Hz)

* $\Delta\varphi = \frac{2\pi x}{\lambda} = 4x \rightarrow \lambda = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$ (m)

* $v = \lambda f = \frac{\pi}{2}.\frac{10}{\pi} = 5\text{m/s}$ → Chọn B đúng

Câu 23. * Qua thấu kính hội tụ, ảnh A'B' < AB nên vật thật cho ảnh thật $d > 0$, $d' > 0$ (ảnh ngược chiều với vật)

* Vậy $L = |d' + d| \rightarrow d' + d = 50\text{cm} \rightarrow d' = 50 - d$ (1)

* $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{d} + \frac{1}{50 - d}$ (2)

* $K = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = -\frac{2}{3}\frac{\overline{AB}}{\overline{AB}} = -\frac{2}{3} = -\frac{d'}{d} \rightarrow d' = \frac{2}{3}d$ (3)

* Giải (1), (2), (3): d = 30cm; d' = 20cm.

$$f = \frac{dd'}{d + d'} = \frac{30.20}{30 + 20} = 12\text{cm}. \rightarrow \text{Chọn C đúng.}$$

Câu 24. * Theo lí thuyết A, B, D đúng

* Chọn C sai.

Câu 25. * Theo định nghĩa tổng quát: hiện tượng tán sắc là hiện tượng $v = f(\lambda)$

* Ở trong các môi trường trong suốt v phụ thuộc λ (có tán sắc)

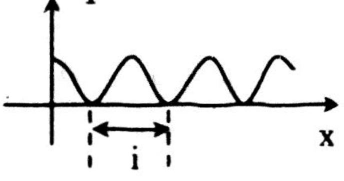
* Ở trong chân không, mọi λ đều có v = c như nhau (không có tán sắc)

→ Chọn C đúng

Câu 26. * Theo định nghĩa ở sách giáo khoa ta chọn B đúng

* Chú ý: thực ra C, D đều đúng, theo định nghĩa tổng quát ta chọn B đúng

Câu 27. * Nhìn vào đồ thị cường độ sáng, ta thấy độ rộng các vân chính là khoảng vân i.



$i_d = 0,64\text{mm}$; $i_e = 0,48\text{mm}$.

* Số vân sáng của màu đỏ và màu lam trong giao thoa trường là

$$N_đ = \left[\frac{12}{0,64}\right] \times 2 + 1 = 37;\ N_e = \left[\frac{12}{0,48}\right] \times 2 + 1 = 51$$

* Vậy chưa kể các vân trùng nhau ta có 37 + 51 = 88 vân sáng

* Xét các vân trùng nhau:

$$x = K_1 i_đ = K_2 i_e \rightarrow K_2 = K_1 \frac{i_đ}{i_e} = K_1 . \frac{0,64}{0,48} = \frac{4}{3} K_1$$

Lập bảng (với K_1, K_2 nguyên) cho một nửa giao thoa trường.

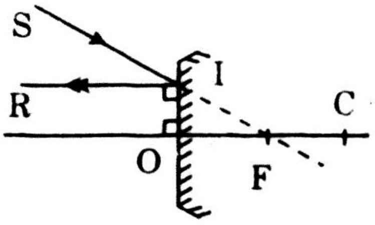
K_1	0	3	6	9	12	15	18
K_2	0	4	8	12	16	20	24

* Vì số vân sáng của màu đỏ (mỗi bên) nhiều nhất ứng với $\left[\frac{12}{0,64}\right] = 18$ nên mỗi bên vân trung tâm có 6 vân 2 màu trùng nhau và cả giao thoa trường có 6 × 2 + 1 = 13 vân trùng nhau. Nên ta thấy có 88 − 13 = 75 vân sáng (gồm các vân không trùng và các vân trùng)

→ Chọn B đúng

Câu 28. Theo lí thuyết, chọn B đúng

Câu 29. (xem hình). Theo lí thuyết ta chọn D đúng



Câu 30. * $i' = \frac{\lambda' D}{a}$ và $i = \frac{\lambda D}{a} \rightarrow i' = i\frac{\lambda'}{\lambda}$

* $i' = 0,36.\frac{600}{540} = 0,40$ (mm) → Chọn A đúng

Câu 31. * Nếu d > 0; d' > 0 (vật thật, ảnh thật) thì $L = |d' + d|$ và $d' + d = L \rightarrow d' = L - d$

* $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{d} + \frac{1}{L - d} \rightarrow d^2 - Ld + Lf = 0$ (1)

$\Delta = L^2 - 4Lf \geq 0$ và $L \geq 4f$ → Chọn C đúng

Câu 32. Với R = 0 thì $W = \text{const} = \frac{CU_0^2}{2} = \frac{LI_0^2}{2} \rightarrow I_0 = U_0\sqrt{\frac{C}{L}}$

* Vậy chọn C đúng.

Câu 33. * Giả sử cuộn dây L không có r thì

$$U' = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = \sqrt{30^2 + (10\sqrt{26} - 80)^2} =$$

$\approx 41,73$ (V) ≠ U = 50(V). Vậy cuộn dây L có r ≠ 0

* $I = \dfrac{U_R}{R} = \dfrac{30}{30} = 1(A);\ Z_C = \dfrac{U_C}{I} = \dfrac{80}{1} = 80(\Omega)$

$Z_{cd} = \dfrac{U_{cd}}{I} = \dfrac{10\sqrt{26}}{1} = 10\sqrt{26}\,(\Omega);\ Z = \dfrac{U}{I} = \dfrac{50}{1} = 50(\Omega)$

* $Z^2 = (R + r)^2 + (Z_L - Z_C)^2 = R^2 + 2Rr + r^2 + Z_L^2 + Z_C^2 - 2Z_LZ_C$

với $Z_{cd}^2 = r^2 + R^2 \rightarrow 2Z_C\sqrt{Z_{cd}^2 - r^2} = 2Rr + R^2 + Z_{cd}^2\ Z_C^2 = -Z^2$ (1)

* Thay số vào (1) biến đổi để có: $18{,}25r^2 + 555r - 7375 = 0$ (2)

(2) có nghiệm $r = 10\ (\Omega)$ (loại $r < 0$)

* Công suất của toàn mạch $P = I^2(R + r) = 1^2(30 + 10) = 40W$

→ Chọn D đúng

Câu 34. * $U_C = IZ_C = \dfrac{UZ_C}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \dfrac{const}{\sqrt{\dfrac{R^2}{Z_C^2} + \left(\dfrac{Z_L}{Z_C} - 1\right)^2}}$

$= \dfrac{const}{\sqrt{y}}$ (1)

* Xét $y = \dfrac{R^2}{Z_C^2} + \left(\dfrac{Z_L}{Z_C} - 1\right)^2$ với $Z_L = \omega L$ và $Z_C = \dfrac{1}{\omega C}$. Đặt $\omega^2 = x$

thì $y = R^2\omega^2C^2 + (\omega^2LC - 1)^2 = L^2C^2x^2 - (2LC - R^2C^2)x + 1 = 0$ (2)

* y_{min} để U_{cmax} khi $x = -\dfrac{b'}{a} = +\left(\dfrac{2LC - R^2C^2}{2}\right)\dfrac{1}{L^2C^2}$

* $\omega = \sqrt{x} = \sqrt{\dfrac{2LC - R^2C^2}{2L^2C^2}} = \sqrt{\dfrac{1}{LC} - \dfrac{R^2}{2L^2}}$ với điều kiện ω

có nghiệm khi $2LC - R^2C^2 > 0$ và $R < \sqrt{\dfrac{2L}{C}}$ → Chọn D đúng

Câu 35. * $\omega^2 = \dfrac{1}{LC}$; $i = q' = Q_0\omega\cos\omega t$

$\rightarrow W_t = \dfrac{Li^2}{2} = \dfrac{1}{2}.Q_0^2.\omega^2\cos^2(\omega t) = \dfrac{Q_0^2}{2C}\cos^2(\omega t)$ (1)

* $u = \dfrac{q}{c} = \dfrac{Q_0}{C}\sin\omega t$

$\rightarrow W_d = \dfrac{cu^2}{2} = \dfrac{c.Q_0^2}{2c^2}.\sin^2(\omega t) = \dfrac{Q_0^2}{2c}\sin^2(\omega t)$ (2)

* Các thời điểm có $W_t = W_d \rightarrow \sin^2(\omega t) = \cos^2(\omega t)$. Vậy khi $\sin\omega t = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$

thì cosωt = $\frac{\sqrt{2}}{2}$ hoặc sinωt= $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ thì cosωt = $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ hoặc sinωt = $\pm\frac{\sqrt{2}}{2}$ thì cosωt = $\mp\frac{\sqrt{2}}{2}$. Vậy chu kì của sự tuần hoàn $W_đ = W_t$ về góc là $\frac{\pi}{2}$ ứng với T' = $\pi.10^{-6}$(s), còn chu kì của mạch dao động là 2π ứng với chu kì T.

* Do đó $\frac{T}{T'} = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{2}} = 4 \rightarrow T = 4T' = 4\pi.10^{-6}(s)$ → Chọn B đúng.

Câu 36. * $W = const = W_t + W_đ = \frac{CU_0^2}{2} = W_t + 3W_t = 4W_t = 4\frac{Li^2}{2}$

* $i = \frac{U_0}{2}\sqrt{\frac{C}{L}}$ → Chọn A đúng.

Câu 37. * $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0{,}64.10^{-6}.2}{10^{-3}} = 1{,}28.10^{-3}m = 1{,}28mm$

* Số vân sáng $N = \left[\frac{18}{1{,}28}\right] \times 2 + 1 = 29$ (kể cả vân sáng trung tâm).

→ Chọn C đúng.

Câu 38. * Với đáp án A, C sai vì ảnh qua kính lúp là ảo và thuận chiều với vật nên K phải dương.

* $$AB \xrightarrow[d \quad\quad d']{\text{Kính lúp}} \underset{(C_c, C_v)}{A_1B_1} \xrightarrow{\text{mắt}} A_2B_2 \in \text{võng mạc}$$

* Khi ngắm ở C_c thì $d' = -(OC_c - l) = -(20 - 5) = -15cm$

* $$d = \frac{d'f}{d' - f} = \frac{-15.5}{-15 - 5} = \frac{15}{4}cm$$

→ $$K = \frac{\overline{A_1B_1}}{\overline{AB}} = -\frac{d'}{d} = -\frac{(-15)}{\frac{15}{4}} = +4$$ → Chọn B đúng.

Câu 39. * Coi l_1 và l_2 chưa mắc nối tiếp thì $\frac{l_1}{l_2} = \frac{K_2}{K_1} = \frac{2}{3} \rightarrow K_1 = \frac{3}{2}K_2$ hoặc $K_2 = \frac{2}{3}K_1$. Hoặc $\frac{K_2}{K} = \frac{l}{l_2} = \frac{l_1 + l_2}{l_2} = \frac{l_1}{l_2} + 1$

→ $$K_2 = K\left(\frac{l_1}{l_2} + 1\right) = 60\left(\frac{2}{3} + 1\right) = 100N/m.$$

* Con lắc có $K_2 = 100N/m$ và m = 0,25kg có chu kì $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K_2}}$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{0,25}{100}} = \frac{\pi}{10}\ (s) \rightarrow \text{Chọn A đúng}$$

Câu 40. * $x = A\sin(\omega t + \varphi)$; $v = A\omega\sin(\omega t + \varphi)$; $a = -\omega^2 A\sin(\omega t + \varphi)$

Hoặc $a = -\omega^2 x$ → a lệch pha π so với ly độ → Chọn B đúng.

Câu 41. * Mắt đeo kính phân kì $D = -2dp = \frac{1}{f} = -\frac{1}{2}\ (m) = -50cm$

$$* \quad \underset{(x)}{AB} \xrightarrow[d\quad d']{\text{kính}} \underset{(C_V)}{A_1B_1} \xrightarrow{\text{mắt}} A_2B_2 \in \text{võng mạc}$$

* Với $d = \infty \rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{d'} \rightarrow d' = f = -50cm = -OC_V \rightarrow OC_V = 50cm$

→ B đúng

Câu 42. $AB \xrightarrow[d_1\quad d_1']{O_1} A_1B_1 \xrightarrow[d_2\quad d_2']{O_2} A_2B_2 \xrightarrow{\text{mắt}} A_3B_3 \in$ võng mạc

* A_2B_2 là ảnh ảo, ở điểm $C_V \rightarrow d_2' = -\infty$; $\frac{1}{f_2} = \frac{1}{d_2} + \frac{1}{d_2'} = \frac{1}{d_2} \rightarrow$

$d_2 = f_2 = 4cm$

$$* \quad d_1' = O_1O_2 - d_2 = 20 - 4 = 16cm$$

$$d_1 = \frac{d_1' f_1}{d_1' - f_1} = \frac{16.0,4}{16 - 0,4} \approx 0,4102cm = 4,102mm$$

→ Chọn C đúng

Câu 43. + Kính hiển vi có vật kính $f_1 = 4mm$; $f_2 = 4cm$; $O_1O_2 = 20cm$

+ Có độ dài quang học $\delta = O_1O_2 - (f_1 + f_2) = 20 - (4 + 0,4) = 15,6cm$

$$+ \quad G_\alpha = \frac{\delta Đ}{f_1 f_2} = \frac{15,6.25}{0,4.4} = 243,75 \rightarrow \text{Chọn B đúng}$$

Câu 44. * $E = P.t = P$ (với $t = 1$ (s)).

$$* \quad E = N\varepsilon = N\frac{hc}{\lambda} = P$$

$$\rightarrow \quad N = \frac{P\lambda}{hc} = \frac{10 \times 0,6.10^{-6}}{6,625.10^{-34} \times 3.10^{8}} \approx 3.10^{19} \text{ hạt/s}$$

Vậy ta chọn A đúng

Câu 45. * $E = P.t = P$ (với $t = (1s)$)

$$* \quad E = N\varepsilon = N\frac{hc}{\lambda} = P$$

$$\rightarrow \quad N = \frac{P\lambda}{hc} = \frac{1,7.10^{-18} \times 0,6.10^{-6}}{6,625.10^{-34} \times 3.10^{8}} \approx 5,13$$

* Vậy chọn N = 6 photon/s → D đúng.

Câu 46. * Số vân tối trên giao thoa trường là: $M = \left[\frac{12}{2.0,42} + 0,5\right] \times 2$

$= 28$ vân tối

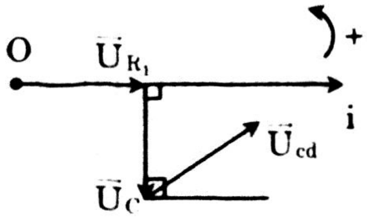
→ Chọn D đúng.

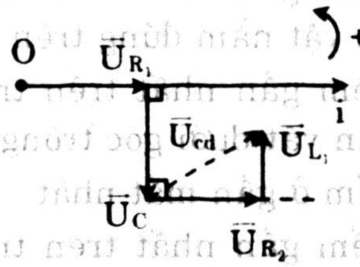
Câu 47. * Ở M: $x = K\frac{\lambda D}{a}$ có vân sáng → $\lambda = \frac{xa}{KD} = \frac{4.10^{-6}}{K}(m) = \frac{4}{K}(\mu m)$

* $0,4 \le \frac{4}{K} \le 0,75 \rightarrow 5,33 \le K \le 10 \rightarrow K = 6, 7, 8, 9, 10$

* Vậy chọn A đúng

Câu 48. + Phân tích giản đồ đã cho





+ Từ đó kết luận mạch có R_1 nối tiếp với tụ C nối tiếp với cuộn dây, cuộn dây có R_2, L_1

+ Vậy B đúng

Câu 49. * Từ đồ thị khi $f = 0$; $E_d = hf - A_0 = -A_0 = -2,06.10^{-19}.1,6$ (J)

→ $A_0 = 2,06.eV = 2,06.1,6.10^{-19}$ (J)

* $A_0 = \frac{hc}{\lambda_0} \rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{A_0} = \frac{6,56.10^{-34}.3.10^{8}}{2,06.1,6.10^{-19}} \approx 0,6.10^{-6}m = 0,6\mu m$

Vậy chọn C đúng

Câu 50. + Năng lượng để ion hóa nguyên tử hiđrô từ trạng thái cơ bản là

$$W = E_\infty - E_1 = 0 - E_1 = -\frac{(-13,6)}{1^2} = +13,6V$$

+ Năng lượng photon cung cấp cho electron để ion hóa phần còn lại biến thành động năng (vận tốc v_0) của electron sau khi ra khỏi nguyên tử:

$$\varepsilon = W + \frac{mv_0^2}{2} \rightarrow v_0 = \sqrt{\frac{2}{m}(\varepsilon - W)}$$

$$v_0 = \sqrt{\frac{2}{9,1.10^{-31}}(20 - 13,6).1,6.10^{-19}} \approx 1,5.10^{6} m/s$$

→ Chọn B đúng

ĐỀ SỐ 18

ĐỀ THI TRẮC NGHIỆM VẬT LÍ 12

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI

(4 – 2007)

(Không phân ban)

Câu 1. Điểm cực cận của mắt là:

A. Điểm gần nhất trên trục của mắt mà khi vật đặt tại đó, ảnh của vật nằm đúng trên võng mạc của mắt

B. Điểm gần nhất trên trục của mắt mà khi vật đặt tại đó, mắt nhìn vật dưới góc trông nhỏ nhất (α = min)

C. Điểm ở gần mắt nhất

D. Điểm gần nhất trên trục của mắt mà khi vật đặt tại đó, mắt nhìn vật trong trạng thái không điều tiết.

Câu 2. Điều kiện để thu được quang phổ hấp thụ là:

A. Nhiệt độ của đám khí hay hơi phải thấp hơn nhiệt độ của nguồn phát quang phổ liên tục

B. Nhiệt độ của đám khí hay hơi phải bằng nhiệt độ của nguồn phát quang phổ liên tục

C. Đám khí hay hơi phải đặc và nóng

D. Nhiệt độ của đám khí hay hơi phải cao hơn nhiệt độ của nguồn phát quang phổ liên tục.

Câu 3. Chất phóng xạ pôlôni ($^{210}_{84}Po$) có chu kì bán rã là 138 ngày. Sau 414 ngày tỉ lệ phần trăm số hạt Po bị phân rã là:

A. 12,5%

B. 99,87%

C. Không tính được vì không biết m_0 ban đầu

D. 87,5%

Câu 4. Đặt vật phẳng nhỏ vuông góc với trục chính của thấu kính hội tụ ta thu được ảnh thật của vật ở cách vật một khoảng ngắn nhất. Khi đó ta có:

A. Ảnh bằng vật và ngược chiều với vật

B. Ảnh bằng vật và cùng chiều với vật

C. Ảnh lớn hơn vật và ngược chiều với vật

D. Ảnh bé hơn vật và ngược chiều với vật..

Câu 5. Cơ thể con người ở nhiệt độ 37°C phát ra bức xạ:

A. Tia hồng ngoại B. Tia X

C. Bức xạ nhìn thấy D. Tia tử ngoại

Câu 6. Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng; a = 1,2mm, D = 0,8m. Ánh sáng thí nghiệm có $\lambda = 0{,}54\mu m$ thì tại điểm cách vân sáng trung tâm 1,44mm là:

A. Vân tối thứ 3 B. Vân sáng bậc 5

C. Vân sáng bậc 4 D. Vân tối thứ 4

Câu 7. Thí nghiệm giao thoa khe Young: a = 1mm, D = 1m. Ánh sáng thí nghiệm có $f = 6.10^{14}$Hz thì khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng thứ 5 là (lấy $c = 3.10^8$m/s)

A. 2,5mm B. 25mm C. 0,5mm D. 2mm

Câu 8. Đặt vật phẳng nhỏ AB vuông góc với trục chính của thấu kính phân kì và cách nó một khoảng d. Khi dịch chuyển vật ra xa thấu kính thì:

A. Ảnh ảo dịch chuyển vào gần thấu kính

B. Ảnh ảo dịch chuyển vào gần thấu kính rồi lại ra xa

C. Ảnh ảo dịch chuyển ra xa thấu kính

D. Ảnh ảo dịch chuyển vào gần thấu kính đến một giá trị xác định.

Câu 9. Dưới đây là sự sắp xếp về sự tăng dần của bước sóng, cách nào đúng?

A. Tia hồng ngoại – ánh sáng nhìn thấy – tia tử ngoại – tia X

B. Tia X – tia tử ngoại – ánh sáng nhìn thấy – tia hồng ngoại

C. Tia tử ngoại – tia hồng ngoại – tia X – ánh sáng nhìn thấy

D. Tia X – ánh sáng nhìn thấy – tia hồng ngoại – tia tử ngoại

Câu 10. Số nuclon (A) trong hạt nhân $^{23}_{11}Na$ là:

A. 12 B. 34 C. 23 D. 11

Câu 11. Mắt quan sát vật qua kính lúp trong trạng thái ngắm chừng tại cực cận thì độ bội giác G tính theo:

A. $G = |K| = \left|-\frac{d'}{d}\right|$

B. $G = \frac{d'}{d}.\frac{\text{Đ}}{(d+\ell)}$ (ℓ: khoảng cách từ mắt đến kính lúp, Đ là khoảng thấy rõ ngắn nhất của mắt).

C. $G = \frac{d'}{d}$ D. $G = \frac{d}{d'}$

Câu 12. m_0 là khối lượng ban đầu của chất phóng xạ, m là khối lượng chất đó còn lại tại thời điểm t; λ là hằng số phóng xạ. Chọn biểu thức đúng?

A. $m = m_0e^{\lambda t}$ B. $m = 2m_0e^{\lambda t}$ C. $m_0 = me^{-\lambda t}$ D. $m = m_0e^{-\lambda t}$

Câu 13. Trong hiện tượng quang điện ngoài, khi đề cập đến dòng quang điện bão hòa thì phát biểu nào dưới đây SAI?

A. Ngay cả các electron có vận tốc ban đầu rất nhỏ cũng bị kéo về anôt

B. Không có electron nào bứt ra quay trở lại catôt

C. Tất cả các electron bứt ra trong mỗi giây đều chạy hết về anôt

D. Có sự cân bằng giữa số electron bay ra với số electron bị hút trở lại catôt

Câu 14. Các đồng vị của cùng một nguyên tố hoá học có cùng:

A. năng lượng liên kết B. số proton

C. số nơtron D. số nuclon.

Câu 15. Độ bội giác của kính thiên văn lúc ngắm chừng ở vô cực (G_∞) là:

A. $G_\infty = \frac{f_1}{f_2}$ B. $G_\infty = \frac{f_1}{f_2}Đ$ C. $G_\infty = f_1f_2$ D. $G_\infty = \frac{f_2}{f_1}$

Câu 16. Chiếu 1 chùm ánh sáng đơn sắc vào catôt của tế bào quang điện thì thấy dòng quang điện triệt tiêu khi hiệu điện thế hãm có giá trị 0,80(V).

Cho $e = -1,6.10^{-19}$(c); $m_e = 9,1.10^{-31}$kg

Vận tốc ban đầu cực đại của các quang electron bằng:

A. $5,3.10^6$(m/s) B. 530(km/s) C. 375(km/s) D. $3,75.10^6$(m/s)

Câu 17. Biểu thức độ bội giác của kính hiển vi khi ngắm chừng ở vô cực (G_∞) là:

A. $G_\infty = K_2\frac{Đ}{f_1}$ B. $G_\infty = \frac{Đ}{f_2}$ C. $G_\infty = \frac{\delta Đ}{f_1f_2}$ D. $G_\infty = \frac{\delta}{f_1}$

Câu 18. Điều nào là SAI khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại:

A. Tia hồng ngoại có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của tia tử ngoại

B. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều không nhìn thấy bằng mắt thường

C. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều tác dụng lên kính ảnh

D. Có bản chất là sóng điện từ.

Câu 19. Hiện tượng quang dẫn là:

A. Một cách gọi của hiện tượng quang điện ngoài

B. Giảm điện trở của chất bán dẫn khi có ánh sáng chiếu vào

C. Khi bị ánh sáng chiếu vào thì chất đó nóng lên và truyền sóng ánh sáng nhanh hơn

D. Sự truyền sóng ánh sáng bằng sợi cáp quang.

Câu 20. Các vạch trong dãy Laiman thuộc vùng nào?

A. Vùng hồng ngoại

B. Vùng ánh sáng nhìn thấy

C. Một phần trong vùng ánh sáng nhìn thấy, một phần trong vùng tử ngoại

D. Vùng tử ngoại.

Câu 21. Một thấu kính mỏng làm bằng thuỷ tinh đặt trong không khí giới hạn bởi hai mặt cong. Thấu kính hội tụ nếu:

A. Cả hai mặt đều lõm

B. Cả hai mặt đều lồi

C. Mặt cong lồi có bán kính lớn hơn mặt cong lõm

D. Mặt cong lồi có bán kính bằng mặt cong lõm

Câu 22. Một thấu kính mỏng làm bằng thuỷ tinh đặt trong không khí giới hạn bởi hai mặt cong. Thấu kính phân kì nếu:

A. Mặt cong lồi có bán kính bằng mặt cong lõm

B. Cả hai mặt đều lồi

C. Mặt cong lồi có bán kính nhỏ hơn mặt cong lõm

D. Cả hai mặt đều lõm

Câu 23. Phóng xạ α từ hạt nhân pôlôni là phản ứng hạt nhân:

A. Thu năng lượng

B. Vì là quá trình tự nhiên nên không thu cũng không toả năng lượng

C. Toả năng lượng

D. Phụ thuộc các yếu tố bên ngoài

Câu 24. Điều nào sau đây SAI khi nói về quang phổ vạch phát xạ?

A. Mỗi nguyên tố hoá học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp cho ta một quang phổ vạch riêng đặc trưng cho nguyên tố đó.

B. Quang phổ gồm hệ thống các vạch màu riêng lẻ trên nền tối

C. Quang phổ gồm hệ thống các vạch màu biến thiên liên tục nằm trên một nền tối

D. Quang phổ của các nguyên tố khác nhau thì rất khác nhau về số lượng các vạch, vị trí các vạch, màu sắc các vạch và độ sáng tỉ đối của các vạch đó.

Câu 25. Chiếu ánh sáng đơn sắc vào catôt của tế bào quang điện thì có hiện tượng quang điện ngoài. Vận tốc ban đầu cực đại của các quang electron là 370km/s. Biết $|e| = 1,6.10^{-19}$C; khối lượng electron $m = 9,1.10^{-31}$kg. Dòng quang điện triệt tiêu khi hiệu điện thế hãm có độ lớn là:

A. 0,29 (V) B. 3,9 (V) C. 0,39 (V) D. 0,39 (mV)

Câu 26. Đặt một vật phẳng nhỏ AB vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ ta thu được ảnh $A'B' = \frac{1}{2}AB$. Nếu ảnh và vật cách nhau 0,9m thì tiêu cự của thấu kính là:

A. f = 2m B. f = 30cm C. f = 0,6m D. f = 20cm

Câu 27. Tia hồng ngoại có bước sóng nằm trong phạm vi:

A. 10^{-9}m → 4.10^{-7}m B. $7,5.10^{-7}$m → 10^{-3}m

C. 10^{-12}m → 10^{-9}m D. 4.10^{-7}m → $7,5.10^{-7}$m

Câu 28. Đặt một vật phẳng nhỏ AB vuông góc với trục chính của một thấu kính ta thu được ảnh A'B' (A'B' < AB). Từ đó suy ra:

A. Thấu kính là hội tụ

B. Nếu ảnh và vật ngược chiều nhau thì thấu kính là hội tụ

C. Nếu ảnh và vật ngược chiều nhau thì thấu kính là phân kì

D. Nếu ảnh và vật cùng chiều nhau thì thấu kính là hội tụ

Câu 29. Catôt của tế bào quang điện làm bằng kim loại có công thoát $A = 7,23.10^{-19}$(J). Để có dòng quang điện, ánh sáng chiếu vào phải có bước sóng thoả mãn:

A. $\lambda = 2,748\mu m$ B. $\lambda > 4,927\mu m$

C. $\lambda > 0,4927\mu m$ D. $\lambda < 0,2748\mu m$

Câu 30. Khi nói về lực hạt nhân, điều nào sau đây là ĐÚNG?

A. Lực hạt nhân là lực điện từ để liên kết các proton và nơtron với nhau.

B. Lực hạt nhân không phụ thuộc vào điện tích

C. Lực hạt nhân phụ thuộc vào điện tích

D. Lực hạt nhân là lực hấp dẫn để liên kết các proton và nơtron với nhau

Câu 31. Một thấu kính mỏng làm bằng thuỷ tinh đặt trong không khí, giới hạn bởi một mặt cong lồi bán kính R_1 và một mặt cong lõm bán kính R_2. Thấu kính hội tụ nếu:

A. $R_1 > R_2$ B. $R_1 = R_2$ C. $R_1 < R_2$ D. $R_1 = 2R_2$

Câu 32. Máy quang phổ là dụng cụ quang học dùng để:

A. Tiến hành phân tích quang phổ

B. Đo bước sóng của vạch quang phổ

C. Phân tích một chùm sáng phức tạp thành những thành phần đơn sắc khác nhau

D. Quan sát và chụp phổ của các vạch.

Câu 33. Trong quang phổ vạch của nguyên tử hydrô, vạch thứ nhất trong dãy Laiman có bước sóng $\lambda_1 = 0{,}1216\mu m$ và vạch đỏ có bước sóng $\lambda_\alpha = 0{,}6566\mu m$. Vạch thứ hai trong dãy Laiman có bước sóng λ_2 là:

A. 0,1026 B. 1,026nm C. 0,1026nm D. 0,1026μm

Câu 34. Chiếu ánh sáng có $\lambda = 0{,}22\mu m$ vào catôt của tế bào quang điện làm bằng xêsi có bước sóng giới hạn quang điện ngoài $\lambda_0 = 0{,}66\mu m$. Biết $c = 3.10^8 m/s$; $h = 6{,}625.10^{-34} Js$, $m = 9{,}1.10^{-31} kg$. Khi đó vận tốc ban đầu cực đại của electron quang điện có giá trị là.

A. $5{,}7525.10^5 m/s$ B. $1{,}15.10^6 m/s$

C. $5{,}75.10^6 m/s$ D. 115km/s

Câu 35. Một lăng kính làm bằng thuỷ tinh có chiết suất $n = \sqrt{3}$, góc chiết quang $A = 60^\circ$ đặt trong không khí. Chiếu một tia đơn sắc vào mặt bên của lăng kính dưới góc tới i, tia sáng qua lăng kính cho ta góc lệch cực tiểu. Khi đó i bằng:

A. $i = 45^\circ$ B. $i = 75^\circ$ C. $i = 30^\circ$ D. $i = 60^\circ$

Câu 36. Trong hiện tượng quang điện ngoài, phát biểu nào SAI khi nói về động năng ban đầu cực đại của các quang electron?

A. Không phụ thuộc vào bản chất kim loại làm catôt

B. Phụ thuộc vào bước sóng ánh sáng kích thích

C. Không phụ thuộc vào cường độ ánh sáng kích thích

D. Phụ thuộc vào bản chất kim loại làm catôt

Câu 37. Tìm nhận xét SAI về góc lệch cực tiểu của ánh sáng đơn sắc qua lăng kính có góc chiết quang A

A. Góc lệch cực tiểu (D_{min}) thì góc tới bằng góc ló ($i_1 = i_2$), hai góc khúc xạ $r_1 = r_2 = \frac{A}{2}$

B. Khi D_{min} ta có: $\sin\frac{A}{2} = \sin\frac{(A + D_{min})}{2}$

C. D_{min} khi tia tới và tia ló đối xứng qua mặt phẳng phân giác của góc A.

D. $D_{min} = (2i_1 - A)$

Câu 38. Mắt của người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 0,4m. Để nhìn rõ ở xa mà mắt không điều tiết thì phải:

A. Đeo kính phân kì, D = 2,5dp, sát mắt

B. Đeo kính phân kì, tiêu cự = 2,5m, sát mắt

C. Đeo kính phân kì với tiêu cự có độ lớn 40cm sát mắt

D. Đeo kính có độ tụ 4dp sát mắt

Câu 39. Một thấu kính mỏng làm bằng thuỷ tinh đặt trong không khí giới hạn bởi một mặt cong lồi bán kính R_1 và mặt cong lõm có bán kính R_2. Thấu kính là phân kì nếu:

A. $2R_1 = R_2$ B. $R_1 = R_2$ C. $R_1 < R_2$ D. $R_1 > R_2$

Câu 40. Chiếu bức xạ điện từ vào một tấm đồng có bước sóng giới hạn quang điện ngoài là 0,3μm. Hiện tượng quang điện ngoài sẽ không xảy ra nếu bức xạ điện từ có bước sóng λ bằng:

A. 320nm B. 180nm C. 150nm D. 210nm

Ghi chú

Để kiểm tra và rèn luyện cách làm trắc nghiệm ở thời điểm kì hai và chương trình lớp 12 chưa hoàn thành, đề ra chỉ tập trung phần quang hình và quang lí mà thôi.

GIẢI ĐỀ 18

Câu 1. * C sai do thiếu ý

* D. sai do vật ở C_c, mắt phải điều tiết tối đa

* B. sai do góc trông lúc đó max

* Chọn A đúng

Câu 2. * C sai vì áp suất của đám khí hay hơi phải thấp.

* B và D sai ở điều kiện nhiệt độ

* Chọn A đúng theo lí thuyết

Câu 3. * Số hạt Po còn lại chưa bị phân rã $N = \frac{N_0}{2^{\frac{t}{T}}} \rightarrow \frac{N}{N_0} = \frac{1}{2^{\frac{t}{T}}}$

* $$\frac{t}{T} = \frac{414}{138} = 3 \rightarrow \frac{N}{N_0} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8} = 0{,}125$$

* Tỷ lệ số Po đã bị phân rã là 1 – 0,125 = 0,875 (87,5%)

→ Chọn D đúng

Câu 4. * Làm tất: Ta đã chứng minh được $L = |d' + d|$; $d > 0$; $d' > 0$ và $L_{min} = 4f$ với $d = d' = 2f$

* $$K = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = -\frac{d'}{d} = -1 \rightarrow$$ A'B' bằng và ngược chiều với vật.

→ Chọn A đúng

* *Ghi chú*: Cách tìm L_{min}

$$L = d + d' = d + \frac{df}{d-f} \rightarrow d^2 - Ld + Lf = 0 \rightarrow$$ toạ độ đỉnh

Hoặc $L = \frac{d^2}{d-f}$ lấy đạo hàm của L theo d ta có: $L' = \frac{d^2 - 2df}{(d-f)^2}$

(với $d > f$). Cho $L' = 0$ ta có $d = 2f$

Vậy: khi $d = 2f$ thì L_{min}

$$L_{min} = \frac{4f^2}{2f - f} = 4f \text{ và } d' = 2f$$

d		2f	
L'	–	0	+
L	↘	CT	↗

Câu 5. Theo lí thuyết vật có nhiệt độ dưới 500°C chỉ phát ra tia hồng ngoại → Chọn A đúng

Câu 6. * $$i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0{,}54.10^{-6}.0{,}8}{1{,}2.10^{-3}} = 0{,}36.10^{-3}m = 0{,}36mm$$

* $$x = 1{,}44 = 4.0{,}36 = Ki = K\frac{\lambda D}{a} \rightarrow$$ vân sáng bậc 4

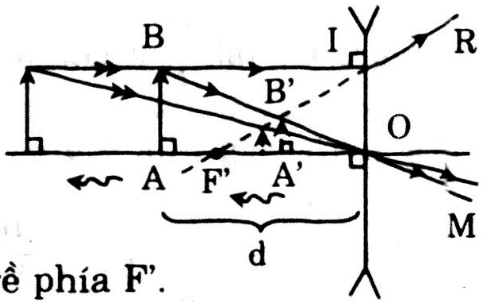
→ Chọn C đúng

Câu 7. * $$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3.10^8}{6.10^{14}} = 0{,}5.10^{-6}m = 0{,}5\mu m$$

* $$x = K\frac{\lambda D}{a} = 5.\frac{0{,}5.10^{-6}.1}{10^{-3}} = 2{,}5.10^{-3}m = 2{,}5mm$$

→ Chọn A đúng

Câu 8. * Dùng phương pháp hình học, vẽ hình và lập luận:



* Khi vật ra xa tia IBR không đổi phương, ảnh A'B' có B' ở trên đoạn IF'.

Tia BOM bớt dốc hơn nên B' dịch về phía F'.

→ Chọn C đúng

Câu 9. Theo thang sóng điện từ thì B đúng → Chọn B đúng

Câu 10. Số nuclon (cả $^{1}_{1}p$ và $^{1}_{0}n$) là 23 → Chọn C đúng

Câu 11.

$$\underset{d}{AB} \xrightarrow{\text{Kính lúp}} \underset{d'}{A_1B_1} \xrightarrow{\text{mắt}} A_2B_2 \text{ thuộc võng mạc}$$

* Ngắm chừng ở C_c thì $A_1 \equiv C_c$ và $|d'| + l = Đ$

*
$$G = |K|\frac{Đ}{|d'| + l} = |K|\frac{Đ}{Đ} = |K| = \left|-\frac{d'}{d}\right| \rightarrow \text{Chọn A đúng}$$

Câu 12. Theo lí thuyết thì D đúng → Chọn D đúng

Câu 13. Theo lí thuyết thì A, B, C đúng; D sai → Chọn D

Câu 14. Các đồng vị có cùng số proton, khác số nơtron (cũng khác số nuclon). Độ hụt khối khác nhau nên ΔE khác nhau

Vậy: A, C, D sai → Chọn B đúng

Câu 15. Theo lí thuyết chỉ chọn A đúng

Câu 16. * Khi I = 0 thì $|eU_h| = \frac{mv_0^2}{2} \rightarrow v_0 = \sqrt{\frac{2|eU_h|}{m_e}}$

*
$$v_0 = \sqrt{\frac{2.1,6.10^{-19}.0,80}{9,1.10^{-31}}} \approx 0,53.10^6\,(m/s)$$

$$= 530.10^3\,(m/s) = 530\,(km/s) \rightarrow \text{Chọn B đúng}$$

Câu 17. Theo lí thuyết ta chọn C đúng

Câu 18. * Theo lí thuyết B, C, D đều đúng

$$\left.\begin{array}{l}\text{Tia tử ngoại có } \lambda_t = 10^{-9}m \div 4.10^{-7}m \\ \text{Tia hồng ngoại có } \lambda_h = 7{,}5.10^{-7}m \div 10^{-3}m\end{array}\right\} \rightarrow \lambda_h > \lambda_t$$

Vậy A sai → Chọn A

Câu 19. Theo lí thuyết ta chọn B đúng (là hiện tượng quang điện trong)

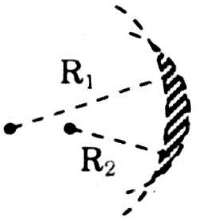
Câu 20. Theo lí thuyết ta chọn D đúng

Câu 21. A. là thấu kính phân kì → A sai

B. là thấu kính hội tụ → B đúng

Xét C và D: để thấu kính là hội tụ, phần giữa phải dày hơn phần rìa (xem hình)

$$\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) = (n-1)\left(\frac{1}{R_2} - \frac{1}{|R_1|}\right)$$

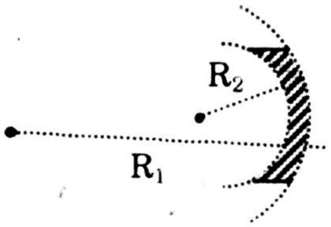


$(n-1) > 0$ nên để $f > 0$ thì $\frac{1}{R_2} > \frac{1}{|R_1|} \rightarrow |R_1| > R_2$

→ C và D đều sai → Chọn B đúng

Câu 22. * D đúng, vì đó là thấu kính phân kì

B. là thấu kính hội tụ → B sai



Xét A và C: $\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{|R_2|}\right)$

$(n-1) > 0$; để $f < 0$ thì $\frac{1}{R_1} - \frac{1}{|R_2|} < 0 \rightarrow |R_2| > R_1$ → A và C đều sai

→ Chọn D đúng

Câu 23. * Phóng xạ luôn toả ra năng lượng và không phụ thuộc các yếu tố bên ngoài

* Vậy A, B, D sai → Chọn C đúng

Câu 24. * A, B, D đúng

* C là quang phổ đám → Chọn C sai

Câu 25. * Khi I = 0 thì $|eU_h| = \frac{mv_{0\max}^2}{2} \rightarrow |U_h| = \frac{mv_{0\max}^2}{2|e|}$

* $$|U_h| = \frac{9,1.10^{-31}.(3,7.10^5)^2}{2.1,6.10^{-19}} \approx 39.10^{-2}\ (V) = 0,39\ (V)$$

→ Chọn C đúng.

Câu 26. * Theo giả thiết A'B' < AB → A'B' phải là ảnh thật $d > 0$; $d' > 0$

* Khoảng cách AA' là $L = |d' + d|$ và $d' + d = 90$ (cm)

→ $d' = 90 - d$ (1)

* Mặt khác $K = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = -\frac{d'}{d} = -\frac{1}{2}.\frac{\overline{AB}}{\overline{AB}} = -\frac{1}{2} \rightarrow d' = \frac{d}{2}$ (2)

* Giải (1) và (2) ta có: d = 60cm; d' = 30cm

* $$f = \frac{dd'}{d+d'} = \frac{60.30}{60+30} = 20\text{cm}$$ → Chọn D đúng

Câu 27. * Nhớ tia hồng ngoại nằm sát ánh sáng khả kiến và có bước sóng lớn hơn của màu đỏ ($\lambda_đ = 0,75\mu m = 7,5.10^{-7}m$)

* Vậy chọn B đúng

Câu 28. * Vật thật qua thấu kính phân kì luôn cho ảnh ảo cùng chiều với vật → C sai

* Với thấu kính hội tụ A'B' < AB chỉ có thể là ảnh thật ngược chiều → B đúng

* D sai vì ảnh cùng chiều (ảnh ảo) phải luôn có A'B' > AB (trái giả thiết)

* A sai vì thiếu giả thiết (ảnh A'B' < AB có thể là ảnh thật của thấu kính hội tụ, cũng có thể là ảnh ảo của thấu kính phân kì)

Câu 29.* $A = \frac{hc}{\lambda_0} \to \lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{7,23.10^{-19}} \approx 0,2748.10^{-6}$(m)

* $\lambda_0 = 0,2748\mu m \to \lambda < \lambda_0$; $\lambda < 0,2748\mu m$ → Chọn D đúng

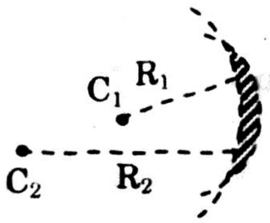
Câu 30. * Lực hạt nhân không phải là lực điện từ liên kết proton và nơtron vì 1 hạt mang điện, 1 hạt thì không → A, C sai

* Lực hấp dẫn giữa các nuclon là rất bé không đủ liên kết chúng → D sai

* Chọn B đúng

Câu 31. * Xem hình. Từ đó suy ra $|R_2| > R_1$

* → Chọn C đúng



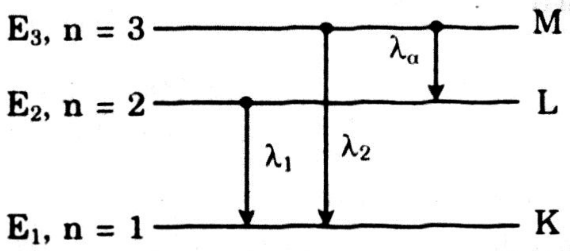
Câu 32. Theo lí thuyết chọn C đúng

Câu 33. * Xem hình. Dùng tiên đề 2 của Bo ta có:

$$\frac{hc}{\lambda_1} = E_2 - E_1 \quad (1)$$

$$\frac{hc}{\lambda_\alpha} = E_3 - E_2 \quad (2)$$

$$\frac{hc}{\lambda_2} = E_3 - E_1 \quad (3)$$



* Giải (1), (2), (3) để có $\frac{hc}{\lambda_2} = E_3 - E_1 = (E_3 - E_2) + (E_2 - E_1)$

$$\to \frac{hc}{\lambda_2} = \frac{hc}{\lambda_\alpha} + \frac{hc}{\lambda_1} \to \lambda_2 = \frac{\lambda_1\lambda_\alpha}{\lambda_1 + \lambda_\alpha} = \frac{0,1216.0,6566}{0,1216 + 0,6566} \approx 0,1026\mu m$$

→ Chọn D đúng

Câu 34. * $\frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_0} + \frac{mv_{0\max}^2}{2} \to v_{0\max} = \sqrt{\frac{2hc}{m}\left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0}\right)}$

* $$v_{0max} = \sqrt{\frac{2.6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{9,1.10^{-31}.10^{-6}}\left(\frac{1}{0,22}-\frac{1}{0,66}\right)} \approx 1,15.10^{6}\text{m/s}$$

→ Chọn B đúng

Câu 35. * $D_{min} \leftrightarrow r = r' = \frac{A}{2} = 30^o$

* $\sin i = n\sin r = \sqrt{3}\sin 60^o = \frac{\sqrt{3}}{2} \to i = 60^o \to$ Chọn D đúng

Câu 36. * $\frac{hc}{\lambda} = A + \frac{mv_{0\,max}^2}{2} \to v_{0max}$ phụ thuộc vào λ ánh sáng kích thích, bản chất kim loại làm catôt (A); không phụ thuộc vào cường độ ánh sáng kích thích

* Vậy B, C, D đúng → Chọn A sai

Câu 37. * D_{min} khi $r_1 = r_2 = \frac{A}{2}$; $i_1 = i_2$; $D_{min} = i_1 + i_2 - A = 2\,i_1 - A \to$ A, D đúng

* Vì $r_1 = r_2$; $i_1 = i_2$ nên tia ló và tia tới đối xứng qua đường phân giác của góc A → C đúng

$$\left.\begin{array}{l} \sin i_1 = n\sin r_1 \\ i_1 = \dfrac{D_{min}+A}{2} \\ r_1 = \dfrac{A}{2} \end{array}\right\} \to n.\sin\frac{A}{2} = \sin\left(\frac{D_{min}+A}{2}\right)$$

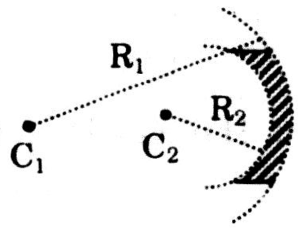
Vậy B sai → chọn B

Câu 38. * $$\begin{array}{ccccc} AB & \xrightarrow{\text{kính đeo}} & A_1B_1 & \xrightarrow{\text{mắt}} & A_2B_2 \in \text{võng mạc} \\ (\infty)\ d & & d'\ (C_v) & & \end{array}$$

* $d = \infty$; $d' = f = -OC_v = -\ 0,4m \to D = \frac{1}{f} = \frac{1}{-0,4} = -\ 2,5$dp

→ Chọn C đúng

Câu 39. * Vẽ hình để có thấu kính phân kì (phần giữa mỏng hơn phần rìa)



* Từ hình suy ra $R_1 > |R_2|$

* Chọn D đúng

Câu 40. * $\lambda_0 = 0,3\mu m = 0,3.10^{-6}m = 300.10^{-9}mm = 300nm$

* Hiện tượng quang điện ngoài không xảy ra khi $\lambda > 300(nm)$

→ Chọn A đúng

ĐỀ SỐ 19

TỐT NGHIỆP THPT 2007
MÔN VẬT LÝ - KHÔNG PHÂN BAN

Thời gian làm bài: 60 phút

Câu 1. Khi mắt nhìn rõ vật đặt ở cực cận thì:

A. Độ tụ của thuỷ tinh thể là lớn nhất

B. Khoảng cách từ thuỷ tinh thể đến võng mạc là nhỏ nhất

C. Mắt không cần điều tiết vì vật ở rất gần mắt

D. Tiêu cự của thuỷ tinh thể là lớn nhất

Câu 2. Một máy biến thế có cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng mắc vào mạng xoay chiều có $U_1 = 200V$; khi đó ở cuộn thứ cấp có $U_2 = 10V$. Bỏ qua mọi hao phí, số vòng dây của cuộn thứ cấp là:

A. 500 vòng B.100 vòng C. 25 vòng D. 50 vòng

Câu 3. Tần số góc của dao động điện từ tự do LC có R = 0 có biểu thức nào:

A. $\omega = \dfrac{2\pi}{\sqrt{LC}}$ B. $\omega = \dfrac{1}{\pi\sqrt{LC}}$ C. $\omega = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ D. $\omega = \dfrac{1}{\sqrt{LC}}$

Câu 4. Tác dụng của cuộn cảm đối với dòng xoay chiều là:

A. Ngăn cản hoàn toàn dòng xoay chiều

B. Gây cảm kháng nhỏ nếu tần số dòng điện lớn

C. Chỉ cho phép dòng điện qua theo một chiều

D. Gây cảm kháng lớn nếu tần số dòng điện lớn

Câu 5. Một kính thiên văn có vật kính tiêu cự f_1, thị kính với tiêu cự f_2. Độ bội giác của kính khi ngắm chừng ở vô cực là:

A. $G_\infty = \dfrac{f_1}{f_2}$ B. $G_\infty = \dfrac{f_2}{f_1}$ C. $G_\infty = f_1 + f_2$ D. $G_\infty = f_1 f_2$

Câu 6. Hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình lần lượt là:

$$x_1 = 4\sin 100\pi t \text{ (cm)}$$

$$x_2 = 3\sin(100\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (cm)}$$

Dao động tổng hợp có biên độ là:

A. 1cm B. 5cm C. 3,5cm D. 7cm

Câu 7. Hạt nhân $^{14}_{6}C$ phóng xạ β^-. Hạt nhân con sinh ra có:

A. 6 proton, 7 nơtron
B. 7 proton, 7 nơtron
C. 5 proton, 6 nơtron
D. 7 proton, 6 nơtron

Câu 8. Đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp. $R = 10\Omega$; $L = \frac{1}{10\pi}$(H) (r = 0); $C \neq$ const. Toàn mạch có $u = U_0\sin 100\pi t$ (V)

Để u toàn mạch cùng pha với hiệu điện thế hai đầu R thì C có giá trị là:

A. $\frac{1}{2\pi}.10^{-4}$F
B. $\frac{1}{\pi}.10^{-3}$F
C. 3,18μF
D. $\frac{1}{\pi}.10^{-4}$F

Câu 9. Một sợi dây đàn hồi có độ dài AB = 80cm; B cố định; A gắn với cần rung dao động điều hoà với f = 50Hz theo phương vuông góc với AB. Trên dây có sóng dừng với 4 bụng sóng; A và B là nút sóng. Vận tốc truyền sóng trên dây là:

A. 10m/s
B. 20m/s
C. 5m/s
D. 40m/s

Câu 10. c là vận tốc ánh sáng trong chân không; hệ thức Anhstanh giữa năng lượng nghỉ E và khối lượng m của vật là:

A. $E = \frac{1}{2}mc^2$
B. $E = 2mc^2$
C. $E = mc^2$
D. $E = m^2c$

Câu 11. Trong nguyên tử hidrô, khi electron chuyển từ quỹ đạo N về quỹ đạo L sẽ phát ra vạch quang phổ

A. H_δ (tím)
B. H_β (lam)
C. H_γ (chàm)
D. H_α (đỏ)

Câu 12. Ánh sáng truyền từ môi trường có chiết suất n_1 với vận tốc v_1; trong môi trường có chiết suất n_2 với vận tốc v_2 thì có hệ thức:

A. $\frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$
B. $\frac{n_2}{n_1} = \frac{v_2}{v_1}$
C. $\frac{n_2}{n_1} = 2\frac{v_2}{v_1}$
D. $\frac{n_2}{n_1} = 2\frac{v_1}{v_2}$

Câu 13. Một con lắc lò xo có lò xo khối lượng không đáng kể và hòn bi khối lượng m gắn vào đầu một lò xo, đầu kia của lò xo treo vào một điểm cố định. Kích thích cho con lắc dao động điều hoà thẳng đứng. Chu kì dao động của con lắc là:

A. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$
B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$
C. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$
D. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$

Câu 14. Chất phóng xạ iốt $^{131}_{53}I$ có chu kì bán rã 8 ngày. Lúc đầu có 200g chất này. Sau 24 ngày; số gam iốt phóng xạ đã bị biến thành chất khác là:

A. 50g B. 25g C. 150g D. 175g

Câu 15. Khi cho ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường trong suốt này đến môi trường trong suốt khác thì:

A. f = const, v = const B. f ≠ const, v ≠ const

C. f ≠ const, λ ≠ const D. f = const, v ≠ const

Câu 16. Khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng gần nhất và dao động cùng pha gọi là:

A. Vận tốc truyền sóng B. Độ lệch pha

C. Bước sóng D. Chu kì sóng

Câu 17. Một kính hiển vi có vật kính tiêu cự f_1 = 1cm và thị kính có f_2 = 4cm. Khoảng cách giữa hai kính là 17cm. Khoảng nhìn rõ ngắn nhất của mắt là Đ = 25cm. Độ bội giác của kính hiển vi khi ngắm chừng ở vô cực là:

A. 80 B. 85 C. 75 D. 60

Câu 18. Phát biểu nào sau đây là đúng với mạch xoay chiều có cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm L, tần số góc của dòng điện là ω?

A. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha hay trễ pha tuỳ thuộc vào thời điểm ta xét

B. Tổng trở của mạch bằng $\frac{1}{\omega L}$

C. Mạch không tiêu thụ công suất

D. Hiệu điện thế trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với dòng điện

Câu 19. Chiếu lần lượt hai bức xạ λ_1 = 0,75μm và λ_2 = 0,25μm vào một tấm kẽm có giới hạn quang điện λ_0 = 0,35μm. Bức xạ nào gây hiện tượng quang điện?

A. Chỉ có λ_1 B. Không có bức xạ nào

C. Chỉ có λ_2 D. Cả hai bức xạ

Câu 20. Một mạch dao động có tần số f = $0,5.10^6$Hz, vận tốc ánh sáng trong chân không là c = 3.10^8m/s. Bước sóng của sóng điện từ do mạch phát ra là:

A. 600m B. 0,6m C. 60m D. 6m

Câu 21. Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp làm giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu là:

A. Giảm thiết diện dây

B. Giảm công suất truyền tải

C. Tăng hiệu điện thế trước khi tải

D. Tăng chiều dài đường dây

Câu 22. Vật dao động điều hoà có biên độ A, tần số góc ω. Chọn gốc thời gian lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động là:

A. $x = A\sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$ | B. $x = A\sin\omega t$

C. $x = A\sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$ | D. $x = A\sin(\omega t + \frac{\pi}{4})$

Câu 23. Các nguyên tử được gọi là đồng vị khi hạt nhân của chúng có:

A. cùng khối lượng | B. cùng số nơtron

C. cùng số nuclon | D. cùng số proton

Câu 24. Đặt vật sáng nhỏ vuông góc với trục chính của 1 gương cầu lõm có bán kính 40cm và cách gương 30cm. Ảnh của vật tạo bởi gương là:

A. Thật, cách gương 60cm | B. Ảo, cách gương 12cm

C. Thật, cách gương 12cm | D. Ảo, cách gương 60cm

Câu 25. Điện trường xoáy là điện trường:

A. có các đường sức bao quanh các đường cảm ứng từ

B. giữa hai bản tụ có điện tích không đổi

C. của các điện tích đứng yên

D. có các đường sức không khép kín

Câu 26. Đặt một vật sáng nhỏ vuông góc với trục chính của một thấu kính, cách thấu kính 15cm. Thấu kính cho một ảnh ảo lớn gấp 2 vật. Tiêu cự của thấu kính là:

A. –30cm | B. –20cm | C. 30cm | D. 10cm

Câu 27. Nguyên tắc hoạt động của máy quang phổ dựa trên hiện tượng:

A. Phản xạ ánh sáng | B. Giao thoa ánh sáng

C. Tán sắc ánh sáng | D. Khúc xạ ánh sáng

Câu 28. Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng; khoảng cách giữa hai khe là a = 0,3mm; khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D = 2m. Hai khe được chiếu sáng bởi ánh sáng trắng (λ_d = 0,76μm; λ_t = 0,40μm). Khoảng cách từ vân sáng bậc 1 màu đỏ đến vân sáng bậc 1 màu tím ở cùng 1 phía của vân trung tâm là:

A. 1,8mm B. 1,5mm C. 2,7mm D. 2,4mm

Câu 29. Ly độ của vật dao động điều hoà: $x = A\sin(\omega t + \varphi)$. Vận tốc của vật có giá trị cực đại là:

A. $v_{max} = A\omega$ B. $v_{max} = A\omega^2$ C. $v_{max} = 2A\omega$ D. $v_{max} = A^2\omega$

Câu 30. Đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm $L = \frac{1}{\pi}$(H) nối tiếp với $R = 100(\Omega)$. Hai đầu mạch có $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V). Biểu thức i(t) toàn mạch là:

A. $i = \sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (A) B. $i = \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A)

C. $i = \sqrt{2}\sin(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (A) D. $i = \sqrt{2}\sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A)

Câu 31. Đặt vào hai đầu mạch RLC nối tiếp hiệu điện thế xoay chiều

$$u = U_0\sin\omega t.$$

Độ lệch pha của u so với i toàn mạch tính theo công thức:

A. $\text{tg}\varphi = \frac{\omega L - \omega C}{R}$ B. $\text{tg}\varphi = \frac{\omega L + \omega C}{R}$

C. $\text{tg}\varphi = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R}$ D. $\text{tg}\varphi = \frac{\omega C - \frac{1}{\omega L}}{R}$

Câu 32. Cho biểu thức cường độ dòng điện xoay chiều $i = I_0\sin(\omega t + \varphi)$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều là:

A. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ B. $I = \frac{I_0}{2}$ C. $I = I_0\sqrt{2}$ D. $I = 2I_0$

Câu 33. Công thức Anhstanh về hiện tượng quang điện là:

A. $hf = A + 2mV_{0max}^2$ B. $hf = A - \frac{1}{2}mV_{0max}^2$

C. $hf = A + \frac{1}{2}mV_{0max}^2$ D. $hf + A = \frac{1}{2}mV_{0max}^2$

Câu 34. Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng; khoảng cách giữa hai khe sáng là a, từ hai khe sáng đến màn là D; khoảng vân i. Ánh sáng chiếu vào hai khe có bước sóng là:

A. $\lambda = \frac{D}{ai}$ B. $\lambda = \frac{iD}{a}$ C. $\lambda = \frac{aD}{i}$ D. $\lambda = \frac{ai}{D}$

Câu 35. Âm sắc là đặc tính sinh lí của âm:

A. phụ thuộc tần số và biên độ　　B. chỉ phụ thuộc tần số

C. chỉ phụ thuộc biên độ　　D. chỉ phụ thuộc cường độ âm.

Câu 36. Đặt vật sáng nhỏ AB vuông góc với trục chính của thấu kính phân kì. Ảnh tạo qua thấu kính là:

A. Ảo, có kích thước bằng vật　　B. Thật, cùng chiều với vật

C. Thật, ngược chiều với vật　　D. Ảo, có kích thước bé hơn vật

Câu 37. Tại một nơi xác định, con lắc đơn có chu kì dao động điều hoà tỷ lệ thuận với:

A. căn bậc hai của chiều dài con lắc

B. chiều dài con lắc

C. căn bậc hai gia tốc trọng trường

D. gia tốc trọng trường

Câu 38. Cho phản ứng hạt nhân:

$$\alpha + {}^{27}_{13}Al \rightarrow X + n$$

Hạt nhân X là:

A. ${}^{20}_{10}Ne$　　B. ${}^{24}_{12}Mg$　　C. ${}^{23}_{11}Na$　　D. ${}^{30}_{15}P$

Câu 39. Phát biểu nào SAI khi nói về năng lượng của mạch dao động điện từ LC có $r = 0$?

A. W_d và W_t cùng biến thiên tuần hoàn theo một chu kì chung

B. $W = W_d + W_t$ biến đổi tuần hoàn theo thời gian

C. W bằng năng lượng từ trường cực đại của cuộn cảm

D. W bằng năng lượng điện trường cực đại ở tụ điện.

Câu 40. Công thoát electron ra khỏi một kim loại có $A = 6,625.10^{-19}$(J), $h = 6,625.10^{-34}$(Js); vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8$(m/s). Giới hạn quang điện của kim loại đó là:

A. 0,295μm　　B. 0,300μm　　C. 0,250μm　　D. 0,375μm

GIẢI ĐỀ 19

Câu 1. * Khi vật ở C_c, mắt điều tiết tối đa (C sai); D lớn nhất (A đúng) f nhỏ nhất (D sai);

* OV = const (B sai)

* Vậy chọn A đúng

Câu 2. * $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} \rightarrow N_2 = N_1\frac{U_2}{U_1} = 1000.\frac{10}{200} = 50$ vòng

* Chọn D đúng

Câu 3. * Theo lí thuyết $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

* Chọn D đúng

Câu 4. * Đối với dòng điện xoay chiều, cuộn cảm gây ra cảm kháng Z_L

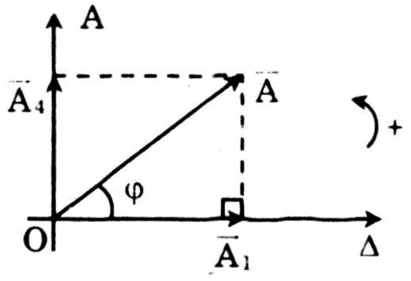
* $Z_L = \omega L$, cho dòng xoay chiều qua cả hai chiều (C sai); chỉ ngăn cản dòng xoay chiều chứ không ngăn hoàn toàn (A sai);

* ω càng lớn thì Z_L càng lớn (B sai và D đúng)

* Chọn D đúng

Câu 5. * Theo lí thuyết sách giáo khoa ta chọn A đúng

Câu 6. * $x_1 \leftrightarrow \vec{A_1}\begin{cases}|\vec{A_1}| = 3cm \\ \widehat{\vec{A_1},\Delta} = 0^0\end{cases}$



* $x_2 \leftrightarrow \vec{A_2}\begin{cases}|\vec{A_2}| = 4cm \\ \widehat{\vec{A_2},\Delta} = 90^0\end{cases}$

* $x \leftrightarrow A\begin{cases}|\vec{A}| = A \\ \widehat{\vec{A},\Delta} = \varphi\end{cases}$

* Vẽ giản đồ véctơ và tính A; chú ý $\vec{A_1} \perp \vec{A_2}$

$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5cm \rightarrow$ Chọn B đúng

Câu 7. * $^{14}_{6}C \rightarrow {}^{0}_{-1}e + {}^{14}_{7}N$

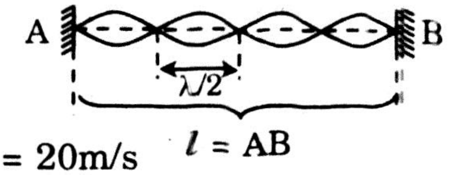
* Hạt nhân con có A = 14; Z = 7; N = A – Z = 14 – 7 = 7 → B đúng

Câu 8. * u cùng pha với u_R; u_R cùng pha với i nên u cùng pha với i. Đó là lúc có cộng hưởng điện $Z_L = Z_C$

* $\omega L = \frac{1}{\omega C} \rightarrow C = \frac{1}{\omega^2 L} = \frac{1}{(100\pi)^2.\frac{1}{10\pi}} = \frac{1}{\pi}.10^{-3}(F)$

→ B đúng

Câu 9. * $l = AB = 4\frac{\lambda}{2} = 2\lambda = 2\frac{v}{f}$

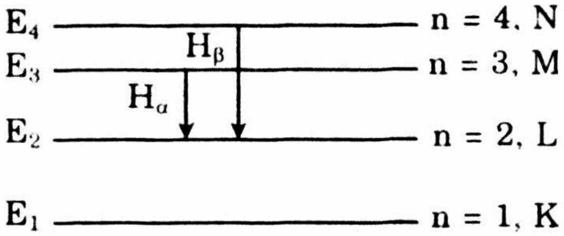


* Vậy $v = \frac{AB.f}{2} = \frac{80.50}{2} = 2000cm/s = 20m/s$

* Chọn B đúng

Câu 10. * Theo lí thuyết chọn C đúng

Câu 11. * Từ sơ đồ suy ra, bức xạ phát ra là H_β (màu lam)



* Chọn B đúng

Câu 12. * $n = \frac{c}{v}$ nên $n_1 = \frac{c}{v_1}$ (1)

Và $n_2 = \frac{c}{v_2}$ (2)

(1) và (2) → $\frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$ (3) → Chọn A đúng

Câu 13. Theo lí thuyết dù con lắc dao động theo phương ngang hay phương thẳng đứng thì $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$

→ Chọn C đúng

Câu 14. * $m = \frac{m_0}{2^{\frac{t}{T}}}$; $\frac{t}{T} = \frac{24}{8} = 3 \rightarrow m = \frac{m_0}{2^3} = \frac{m_0}{8}$

* $\Delta m = m_0 - m = m_0 - \frac{m_0}{8} = \frac{7}{8}m_0 = \frac{7}{8}.200 = 175g$

→ D đúng

Câu 15. * Khi chuyển môi trường trong suốt thì f = const (màu sắc không đổi)

* Do: $\lambda = \frac{v}{f}$ và $v = F(\lambda)$ và $n = G(\lambda)$; $n = \frac{c}{v}$

Nếu đổi môi trường thì v đổi và λ đổi (do n đổi) → D đúng

Câu 16. * Hai điểm đã cho có $\Delta\varphi = 2\pi$ (cùng pha gần nhau nhất)

* Theo định nghĩa khoảng cách giữa hai điểm này là 1λ → C đúng

Câu 17. * $AB \xrightarrow{VK} A_1B_1 \xrightarrow{TK} A_2B_2$

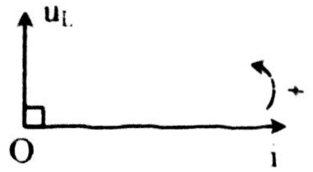
* $\delta = O_1O_2 - (f_1 + f_2) = 17 - (1 + 4) = 12cm$

* $G_\infty = \frac{\delta Đ}{f_1f_2} = \frac{12.25}{1.4} = 75$ → C đúng

Câu 18. * Mạch chỉ có cuộn dây thuần cảm nên $Z = Z_L = \omega L$ → B sai

* u sớm pha hơn i một góc $\frac{\pi}{2}$ → D sai

* $\cos\varphi = \cos\frac{\pi}{2} = 0 \rightarrow P = UI\cos\varphi = 0$ → C đúng



* Chọn C đúng

Câu 19. * Theo định luật quang điện thứ nhất, có hiện tượng quang điện khi $\lambda \leq \lambda_0$

* Ở đây chỉ có $\lambda_2 < \lambda_0 \rightarrow \lambda_2$ mới gây ra hiện tượng quang điện

* Chọn C đúng

Câu 20. $\lambda = 2\pi c\sqrt{LC} = cT = \frac{c}{f} = \frac{3.10^8}{0,5.10^6} = 600m$ → A đúng

Câu 21. * Công suất hao phí trên dây tải: $\Delta P = P^2\frac{R}{U^2}$

* Giảm ΔP nhưng không được giảm P (công suất truyền đi nơi cần không thể giảm) → B sai

* Tăng *l* làm $R = \rho\frac{l}{s}$ tăng → D sai

* Giảm s thì giảm R; ΔP giảm nhưng đắt, làm tăng khối lượng dây, đắt → không chọn A.

* Chọn C đúng.

Câu 22. * $x = A\sin(\omega t + \varphi)(1)$ và $v = A\omega\cos(\omega t + \varphi)(2)$

$$t = 0 \left[\begin{array}{l} x = 0 = A\sin\varphi \rightarrow \varphi = 0,\pi \\ v = A\omega\cos\varphi > 0 \rightarrow \cos\varphi > 0 \end{array}\right.$$

Ta chọn $\varphi = 0^\circ$ để phù hợp $\cos\varphi > 0$ và $x = A\sin(\omega t)$ → B đúng

Câu 23. Theo lí thuyết, các đồng vị, ví dụ ${}^1_1H$, ${}^2_1H$, ${}^3_1H$ có cùng Z (cùng số proton) khác số nơtron (cũng là khác số nuclon và cũng là khác khối lượng) → A, B, C sai → Chọn D đúng

Câu 24. * $f = \frac{R}{2} = +\frac{40}{2} = +20cm$; $d = +30cm$

* $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} = \frac{1}{d'} \rightarrow d' = \frac{df}{d-f} = \frac{30.20}{30-20} = +60cm$ → ảnh thật, cách gương 60cm → A đúng.

Câu 25. * Điện trường xoáy sinh ra do các điện tích dao động, có đường sức kín hoặc do từ trường biến thiên, nó là các đường sức kín bao quanh các đường sức từ trường → B, C, D sai

* Chọn A đúng

Câu 26. * Ảnh ảo qua thấu kính lớn gấp 2 lần vật nên thấu kính là hội tụ, ảnh thuận chiều với vật; và $\overline{A'B'} = +2\overline{AB}$

* $$K = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = -\frac{d'}{d} = +\frac{2\overline{AB}}{\overline{AB}} = +2 \rightarrow d' = -2d \qquad (1)$$

* $$\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{d} - \frac{1}{2d} = \frac{1}{2d} \rightarrow f = 2d = 2.15 = +30cm$$

→ C đúng

Câu 27. * Bộ phận chủ yếu của máy quang phổ là lăng kính (hệ tán sắc) → nguyên tắc hoạt động của máy là dựa trên hiện tượng tán sắc ánh sáng

* Vậy chọn C đúng

Câu 28. * $x_{d1} = 1\frac{\lambda_d D}{a}$; $x_{t1} = 1\frac{\lambda_t D}{a} \rightarrow \Delta x = x_d - x_t = \frac{D}{a}(\lambda_d - \lambda_t)$

* $$\Delta x = \frac{2}{0,3.10^{-3}}(0,76 - 0,40).10^{-6} = 2,4.10^{-3}m = 2,4mm$$

→ D đúng.

Câu 29. * $x = A\sin(\omega t + \varphi) \rightarrow v = x' = A\omega\cos(\omega t + \varphi)$

* $|v|_{max} = A\omega$ khi $|\cos(\omega t + \varphi)| = 1$ → A đúng

Câu 30. * $Z_L = \omega L = 100\pi.\frac{1}{\pi} = 100\Omega$;

$$Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = \sqrt{100^2 + 100^2} = 100\sqrt{2}\,(\Omega)$$

* $$I_0 = \frac{U_0}{Z} = \frac{100\sqrt{2}}{100\sqrt{2}} = 1A;\ tg\varphi = \frac{Z_L}{R} = \frac{100}{100} = 1 \rightarrow \varphi = +\frac{\pi}{4}$$

* u sớm pha hơn i nên i muộn pha hơn u và:

$$i = 1\sin(100\pi t - \frac{\pi}{4})\,(A) \rightarrow B \text{ đúng}$$

Câu 31. Theo lí thuyết: $tg\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R}$ → Chọn C đúng

Câu 32. Theo lí thuyết: $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ → A đúng

Câu 33. Theo lí thuyết: $hf = A + \frac{1}{2}mv_{0max}^2$ → C đúng

Câu 34. $i = \frac{\lambda D}{a} \rightarrow \lambda = \frac{ia}{D}$ → D đúng

Câu 35. * Âm sắc phụ thuộc f và A vì khi đó nó sẽ quyết định số hoạ âm và biên độ các hoạ âm (là các yếu tố tạo nên âm sắc)

* Vậy chọn A đúng

Câu 36. * Theo lí thuyết, AB vật thật, A'B' qua thấu kính phân kì là ảnh ảo, thuận chiều với vật và bé hơn vật

* Vậy chọn D đúng

Câu 37. * $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$; ở nơi xác định, g = const → C và D sai

* $g = \text{const} \rightarrow T \approx \sqrt{l} \rightarrow$ B sai

Chọn A đúng

Câu 38. $^{4}_{2}He + ^{27}_{13}Al \rightarrow ^{A}_{Z}X + ^{1}_{0}n$

* Định luật bảo toàn số khối: $4 + 27 = A + 1 \rightarrow A = 30$

* Định luật bảo toàn điện tích: $2 + 13 = Z + 0 \rightarrow Z = 15$

$^{A}_{Z}X \equiv ^{30}_{15}P$ → Chọn D đúng

Câu 39. * Giả sử ở tụ có $q = Q_0\sin(\omega t + \varphi)$ thì $i = q' = \omega Q_0\cos(\omega t + \varphi)$

* $$W_t = \frac{Li^2}{2} = \frac{L\omega^2Q_0^2}{2}\cos^2(\omega t) = \frac{Q_0^2}{2C}\cos^2(\omega t + \varphi) \qquad (1)$$

* $$W_d = \frac{q^2}{2C} = \frac{Q_0^2}{2C}\sin^2(\omega t + \varphi) \qquad (2)$$

* (1) và (2) → W_d và W_t là các dao động tuần hoàn có cùng ω'

→ A đúng

* $$W_d + W_t = \frac{Q_0^2}{2C} = W_{dmax} = \frac{L^2\omega^2Q_0^2}{2} = \frac{LI_0^2}{2} = W_{tmax}$$

→ C và D đúng

* $$W = \frac{Q_0^2}{2C} = \text{const} \rightarrow \text{B sai}$$

Vậy Chọn B

Câu 40. * $$A = \frac{hc}{\lambda_0} \rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{6,625.10^{-19}} = 3.10^{-7}(m)$$

* $\lambda_0 = 3.10^{-7}m = 0,3.10^{-6}m = 0.300\mu m$ → B đúng

(Chú ý: Bài ra cho hệ số nhân các đại lượng có 3 chữ số thập phân nên ta lấy λ_0 có 3 chữ số thập phân).

ĐỀ SỐ 20

TỐT NGHIỆP PTTH 2007
MÔN VẬT LÝ - PHÂN BAN

(Thời gian làm bài: 60 phút)

PHẦN CHUNG

Câu 1. Cho dòng xoay chiều $i = I_m\cos(\omega t + \varphi)$; cường độ hiệu dụng là:

A. $I = \frac{I_m}{2}$ B. $I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$ C. $I = 2I_m$ D. $I = I_m\sqrt{2}$

(Giống đề không phân ban, câu 32)

Câu 2. Giao thoa khe Young; a là khoảng cách giữa 2 khe sáng S_1, S_2; D là khoảng cách từ 2 khe sáng đến màn quan sát. Hình ảnh giao thoa trên màn có khoảng vân i. Ánh sáng chiếu tới có λ bằng:

A. $\lambda = \frac{aD}{i}$ B. $\lambda = \frac{D}{ai}$ C. $\lambda = \frac{ai}{D}$ D. $\lambda = \frac{iD}{a}$

(Giống đề không phân ban, câu 34)

Câu 3. Gọi: N_0 là số hạt nhân của chất phóng xạ ở $t = 0$; λ là hằng số phóng xạ của chất đó. Theo định luật phóng xạ, công thức tính số hạt nhân N chưa bị phân rã ở thời điểm t là:

A. $N = N_0e^{-\lambda t}$ B. $N = N_0\ln(2e^{-\lambda t})$

C. $N = \frac{1}{2}N_0\,e^{-\lambda t}$ D. $N = N_0e^{\lambda t}$

Câu 4. Biết hằng số Plăng $h = 6{,}625.10^{-34}$(J,s); vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8$ (m/s). Năng lượng của photon (lượng tử ánh sáng) có bước sóng $\lambda = 6{,}625.10^{-7}$(m) là:

A. 10^{-19}J B. 10^{-18}J C. 3.10^{-20}J D. 3.10^{-19}J

Câu 5. Tần số dao động riêng của mạch dao động điện từ tự do LC (r = 0) là:

A. $f = \frac{1}{\sqrt{2\pi LC}}$ B. $f = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ C. $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ D. $f = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

Câu 6. Phát biểu nào ĐÚNG khi nói về sóng cơ học?

A. Sóng âm truyền được trong chân không.

B. Sóng dọc là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng.

C. Sóng dọc là sóng có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.

D. Sóng ngang là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng.

Câu 7. Chọn phát biểu SAI khi nói về điện từ trường?

A. Điện trường xoáy là điện trường có đường sức là những đường cong kín.

B. Khi có từ trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một điện trường xoáy.

C. Điện trường xoáy có đường sức là những đường cong không kín.

D. Khi có một điện trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một từ trường xoáy.

Câu 8. Một hiệu điện thế xoay chiều $u = 120\sqrt{2}\cos 120\pi t$ (V) có hiệu điện thế hiệu dụng và tần số lần lượt là:

A. 120V; 50Hz　　B. $60\sqrt{2}$ V; 50Hz

C. $60\sqrt{2}$ V; 120Hz　　D. 120V; 60Hz

Câu 9. Khi có sóng dừng trên dây, khoảng cách giữa 2 nút liên tiếp bằng:

A. $\frac{\lambda}{2}$　　B. λ　　C. $\frac{\lambda}{4}$　　D. $k\lambda$ (k = 1, 2, 3..)

Câu 10. Một chất phóng xạ có chu kì bán rã 8 ngày đêm. Lúc đầu có 200 (g) chất này, sau 8 ngày đêm còn lại bao nhiêu gam chất đó chưa phân rã?

A. 50 (g)　　B. 75 (g)　　C. 100 (g)　　D. 25 (g)

Câu 11. Một con lắc lò xo có lò xo khối lượng không đáng kể, độ cứng K một đầu gắn vào điểm cố định, đầu kia treo vật nhỏ khối lượng m. Con lắc dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Chu kì của con lắc là:

A. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{K}}$　　B. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{K}{m}}$　　C. $T = 2\pi\sqrt{\frac{K}{m}}$　　D. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$

(Giống đề không phân ban, câu 13)

Câu 12. Mối quan hệ giữa λ, v, t, f của sóng là:

A. $f = \frac{1}{T} = \frac{v}{\lambda}$　　B. $v = \frac{1}{f} = \frac{T}{\lambda}$　　C. $\lambda = \frac{T}{v} = \frac{f}{v}$　　D. $\lambda = \frac{v}{T} = v.$

Câu 13. Một chùm sáng trắng song song đi từ không khí vào thủy tinh với góc tới lớn hơn không, sẽ:

A. chỉ có phản xạ.　　B. có khúc xạ, tán sắc và phản xạ.

C. chỉ có khúc xạ.　　D. chỉ có tán sắc.

Câu 14. Mạch R, L, C nối tiếp có u toàn mạch là $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)$ và $i = I\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ với $\varphi \neq 0$. Biểu thức tính công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch là:

A. $P = U^2I^2\cos^2\varphi$ B. $P = U.I$

C. $P = R^2I$ D. $UI\cos\varphi$

Câu 15. Đặt vào hai đầu một điện trở thuần R một hiệu điện thế $u = U_0\cos(\omega t)$ thì i qua R có biểu thức là:

A. $i = \frac{U_0}{R}\cos(\omega t + \pi)$ B. $i = \frac{U_0}{R}\cos\omega t$

C. $i = \frac{U_0}{R}\cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$ D. $i = \frac{U_0}{R}\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$

Câu 16. Chất điểm dao động điều hoà trên trục ox với chu kì T. Vị trí cân bằng của chất điểm trùng với gốc toạ độ; khoảng thời gian ngắn nhất để nó đi từ vị trí có li độ x = A đến vị trí có ly độ $x = \frac{A}{2}$ là:

A. $\frac{T}{6}$ B. $\frac{T}{4}$ C. $\frac{T}{2}$ D. $\frac{T}{3}$

Câu 17. Đoạn mạch R, L, C nối tiếp có $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ (V) và $i = \sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là:

A. 200W B. 100W C. 143W D. 141W

Câu 18. Gọi λ_0 là giới hạn quang điện của kim loại; λ là bước sóng ánh sáng chiếu vào kim loại đó. Để có hiện tượng quang điện xảy ra thì:

A. chỉ cần $\lambda > \lambda_0$

B. có cả $\lambda = \lambda_0$ và cường độ ánh sáng kích thích phải lớn

C. phải có $\lambda > \lambda_0$ và cường độ ánh sáng kích thích phải lớn

D. chỉ cần $\lambda \leq \lambda_0$

Câu 19. Với c là vận tốc ánh sáng trong chân không, hệ thức Anhstanh giữa năng lượng nghỉ E và khối lượng m của vật là:

A. $E = mc^2$ B. $E = 2m^2c$ C. $E = 2mc^2$ D. $E = \frac{1}{2}mc^2$

(Giống đề không phân ban, câu 10)

Câu 20. Với một công suất điện năng xác định được truyền đi, khi tăng hiệu điện thế hiệu dụng trước khi truyền tải 10 lần thì công suất hao phí trên đường dây (điện trở R đường dây không đổi) sẽ giảm:

A. 40 lần B. 20 lần C. 50 lần D. 100 lần

Câu 21. Trên mặt nước nằm ngang có 2 nguồn kết hợp S_1, S_2 dao động thẳng đứng, cùng pha, cùng biên độ A không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Khi có sự giao thoa 2 sóng thì dao động tại trung điểm S_1S_2 có biên độ:

A. cực đại B. bằng $\frac{A}{2}$ C. cực tiểu D. bằng A

Câu 22. Đoạn mạch R, L, C nối tiếp có $R = 10\Omega$; $L = \frac{1}{10\pi}$ H ($r = 0$); $C \neq$ const. Toàn mạch có $u = U_0\cos 100\pi t$ (V). Để u toàn mạch cùng pha với u_R giữa 2 đầu R thì giá trị của C là:

A. $\frac{1}{\pi}.10^{-3}$F B. $\frac{1}{2\pi}.10^{-4}$F C. $\frac{1}{\pi}.10^{-4}$F D. 3,18μF

Câu 23. Phát biểu nào SAI khi nói về sóng điện từ?

A. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.

B. Sóng điện từ truyền được trong chân không.

C. Sóng điện từ mang năng lượng.

D. Sóng điện từ là sóng ngang.

Câu 24. Phát biểu nào SAI khi nói về hiện tượng tán sắc?

A. Quang phổ của ánh sáng trắng có 7 màu cơ bản: đỏ, da cam, vàng, lục, lam, chàm, tím.

B. Chùm ánh sáng trắng không bị tán sắc qua lăng kính.

C. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc qua lăng kính.

D. Các tia sáng song song gồm các màu đơn sắc khác nhau chiếu vào mặt bên của một lăng kính thì các tia ló ra mặt bên kia có góc lệch khác nhau so với phương ban đầu.

Câu 25. Trong dao động điều hoà, vận tốc tức thời của vật tại một thời điểm t luôn:

A. sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với ly độ. B. cùng pha với ly độ.

C. lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với ly độ. D. ngược pha với ly độ.

Câu 26. Tia tử ngoại, tia hồng ngoại, tia Rơnghen có bước sóng lần lượt là λ_1, λ_2, λ_3. Biểu thức nào sau đây đúng

A. $\lambda_2 > \lambda_1 > \lambda_3$ B. $\lambda_3 > \lambda_2 > \lambda_1$ C. $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$ D. $\lambda_2 > \lambda_3 > \lambda_1$

Câu 27. Với c là vận tốc ánh sáng trong chân không; f là tần số; λ là bước sóng ánh sáng; h là hằng số Plăng. Phát biểu nào là SAI khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng (Thuyết photon ánh sáng)?

A. Mỗi một lượng tử ánh sáng mang năng lượng xác định có giá trị là $\varepsilon = hf$.

B. Mỗi một lượng tử ánh sáng mang năng lượng xác định $\varepsilon = h\frac{\lambda}{c}$

C. Vận tốc của photon trong chân không là $c = 3.10^8$ (m/s).

D. Chùm ánh sáng là một chùm hạt, mỗi hạt gọi là 1 photon (lượng tử ánh sáng).

Câu 28. Trong các tia sau, tia nào là dòng hạt không mang điện tích?

A. Tia γ B. Tia β^+ C. Tia α D. Tia β^-

Câu 29. Tại một nơi xác định, con lắc đơn dao động điều hoà chu kì T. Khi chiều dài con lắc tăng 4 lần thì T của con lắc:

A. không đổi B. tăng 16 lần

C. tăng 2 lần D. tăng 4 lần

Câu 30. Trong thí nghiệm giao thoa khe Young; khoảng cách giữa 2 khe a = 1mm; khoảng cách từ 2 khe đến màn quan sát là D = 2m. Hai khe chiếu bởi bức xạ có $\lambda = 0{,}5\mu m$. Trên màn ta có hình ảnh giao thoa có khoảng vân i bằng:

A. 0,1mm B. 2,5mm C. $2{,}5.10^{-2}$mm D. 1,0mm

Câu 31. Trong phản ứng hạt nhân

$$_2^4He + {}_7^{14}N \rightarrow {}_1^1H + {}_Z^AX$$

nguyên tử số và số khối của hạt nhân lần lượt là:

A. Z = 8; A = 17 B. Z = 8; N = 18

C. Z = 17; A = 8 D. Z = 9; A = 17

Câu 32. Hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình lần lượt là:

$$x_1 = 3\cos 5t \text{ (cm)}$$

$$x_2 = 4\cos(5t + \frac{\pi}{2}) \text{ (cm)}$$

Dao động tổng hợp của 2 dao động này có biên độ là:

A. 7cm B. 1cm C. 5cm D. 3,5cm

PHẦN RIÊNG (CHỈ ĐƯỢC CHỌN PHẦN DÀNH RIÊNG CHO BAN MÌNH)

I. Phần cho ban Khoa học Tự nhiên

Câu 33. Phát biểu nào sau đây là SAI khi nói về phản ứng nhiệt hạch (phản ứng tổng hợp hạt nhân).

A. Sự nổ của bom H (bom khinh khí) là một phản ứng nhiệt hạch không kiểm soát được.

B. Sự nổ của bom H là một phản ứng nhiệt hạch kiểm soát được

C. Phản ứng nhiệt hạch là loại phản ứng toả năng lượng.

D. Phản ứng nhiệt hạch là quá trình kết hợp hai hay nhiều hạt nhân nhẹ thành một hạt nhân năng lượng.

Câu 34. Phát biểu nào sau đây là SAI khi nói về quang phổ liên tục?

A. Là quang phổ gồm nhiều dải sóng, màu sắc khác nhau, nối tiếp nhau một cách liên tục.

B. Là quang phổ của một vật phát sáng chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của vật đó.

C. Các chất khí hay hơi có khối lượng riêng nhỏ (ở áp suất thấp), khi bị kích thích (bằng nhiệt hoặc điện) phát ra quang phổ liên tục.

D. Quang phổ của ánh sáng trắng là quang phổ liên tục.

Câu 35. Đơn vị của momen động lượng là:

A. $Kg.m^2.rad$ B. $Kg\frac{m}{s}$ C. $Kg\frac{m}{s^2}$ D. $Kg\frac{m^2}{s}$

Câu 36. Momen quán tính của một vật rắn đối với trục quay Δ không phụ thuộc vào:

A. vị trí của trục quay Δ.

B. khối lượng của vật.

C. vận tốc góc (tốc độ góc) của vật.

D. kích thước và hình dạng của vật.

Câu 37. Khi một vật rắn quay đều quanh một trục cố định đi qua vật thì một điểm xác định trên vật cách trục quay một khoảng $r \neq 0$ có

A. vectơ vận tốc dài không đổi. B. độ lớn vận tốc góc biến đổi.

C. độ lớn vận tốc dài biến đổi. D. vectơ vận tốc dài biến đổi.

Câu 38. Một cánh quạt có momen quán tính đối với trục quay cố định là 0,2 Kgm^2 đang quay đều quanh trục với ω = 100 rad/s. Động năng của cánh quạt quay quanh trục đó là:

A. 2000J B. 20J C. 1000J D. 10J

Câu 39. Phát biểu nào sau đây là SAI khi nói về hệ mặt trời?

A. Mặt trời là 1 ngôi sao.

B. Trái đất là một hành tinh trong hệ mặt trời.

C. Thuỷ tinh (sao thuỷ) là một ngôi sao trong hệ mặt trời.

D. Mặt trời duy trì được bức xạ của mành là do phản ứng nhiệt hạch xảy ra trong lòng nó.

Câu 40. Một vật rắn đang quay quanh trục cố định đi qua vật. Một điểm xác định trên vật rắn cách trục quay một khoảng $r \neq 0$ có độ lớn vận tốc dài là 1 hằng số. Tính chất chuyển động của vật rắn là:

A. quay chậm dần　　　　B. quay đều

C. quay biến đổi đều　　　　D. quay hhanh dần

II. Phần cho ban Khoa học Xã hội và Nhân văn

Câu 41. Trong hạt nhân $^{35}_{17}Cl$ có:

A. 35 proton, 17 electron　　　　B. 18 prôton, 17 nơtron

C. 17 prôtron, 35 nơtron　　　　D. 17 prôtron, 18 nơtron

Câu 42. Phát biểu nào SAI khi nói về hiện tượng quang _ phát quang

A. Sự huỳnh quang và lân quang thuộc hiện tượng quang _ phát quang.

B. Khi được chiếu sáng bằng tia tử ngoại, chất long fluorexein (chất diệp lục) phát ra ánh sáng huỳnh quang màu lục.

C. Bước sóng của ánh sáng phát quang bao giờ cũng lớn hơn bước sóng của ánh sáng mà chất phát quang hấp thụ.

D. Bước sóng của ánh sáng phát quang bao giờ cũng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng mà chất phát quang hấp thụ.

Câu 43. Hiện tượng nào dưới đây là hiện tượng quang điện

A. Electron bị bật ra khỏi mặt kim loại khi chiếu ánh sáng thích hợp vào kim loại.

B. Electron bị bật ra khỏi kim loại khi có ion đập vào kim loại.

C. Electron bị bật ra khỏi một nguyên tử khi nguyên tử này va chạm với nguyên tử khác.

D. Electron bứt ra khỏi kim loại khi kim loại bị nung nóng

Câu 44. Vận tốc truyền sóng điện từ trong chân không là 3.10^8 m/s, tần số của sóng có bước sóng 30m là:

A. 6.10^8Hz　　B. 3.10^8Hz　　C. 9.10^9Hz　　D. 10^7Hz

Câu 45. Phát biểu nào là SAI khi nói về mẫu nguyên tử Bo?

A. Trong trạng thái dừng, nguyên tử không bức xạ.

B. Trong trạng thái dừng, nguyên tử có bức xạ.

C. Khi nguyên tử từ trạng thái dừng có năng lượng E_n sang trạng thái dừng có năng lương E_m ($E_m < E_n$) thì nguyên tử phát ra một photon có năng lượng đúng bằng $E_n - E_m$.

D. Nguyên tử chỉ tồn tại ở một số trạng thái có năng lượng xác định, gọi là trạng thái dừng.

Câu 46. Định luật bảo toàn nào sau đây không áp dụng được trong các phản ứng hạt nhân

A. Định luật bảo toàn điện tích.
B. Định luật bảo toàn khối lượng.
C. Định luật bảo toàn năng lượng toàn phần.
D. Định luật bảo toàn số nuclon (số khối A).

Câu 47. Hạt nhân ${}^4_2He$ có độ hụt khối bằng 0,03038 (u). Biết 1(uc²) = 931,5MeV. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^4_2He$ là:

A. 32,29897MeV	B. 28,29897MeV
C. 82,29897MeV	D. 25,29897MeV

Câu 48. Phát biểu nào sau đây là SAI khi nói về hệ Mặt trời?
A. Mặt trời là 1 ngôi sao.
B. Hoa tinh (sao Hóa) là 1 ngôi sao trong hệ Mặt trời.
C. Trái đất là 1 hành tinh trong hệ Mặt trời.
D. Sao kim (Kim tinh) là 1 hành tinh trong hệ Mặt trời.

GIẢI ĐỀ 20

PHẦN CHUNG

Câu 1. * $i = I_m \cos(\omega t + \varphi)$; $I_{max} = I_m \rightarrow I = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{I_m}{\sqrt{2}} \rightarrow$ B đúng.

Câu 2. * $i = \frac{\lambda D}{a} \rightarrow \lambda = \frac{ia}{D} \rightarrow$ C đúng

Câu 3. * Theo lí thuyết $N = N_0 e^{-\lambda t} \rightarrow$ A đúng

Câu 4. $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{6,625.10^{-7}} = 3.10^{-19}$ (J) $\rightarrow$ D đúng

Câu 5. * $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = 2\pi f \rightarrow f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \rightarrow$ C đúng

Câu 6. * Theo lí thuyết thì A, C, D sai. → Chọn B đúng

Câu 7. * Theo lí thuyết A, B, D đúng; C sai → Chọn C

Câu 8. * Từ $u = 120\sqrt{2}\cos(120\pi t)$ (V) ta có $U_m = 120\sqrt{2}$ (V)

$$\rightarrow \quad U = \frac{U_m}{\sqrt{2}} = \frac{120\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 120V$$

* $\omega = 120\pi = 2\pi f \rightarrow f = 60Hz \rightarrow$ D đúng

Câu 9. * Khoảng cách giữa hai nút liên tiếp là 1 bó sóng (múi sóng).

Chiều dài 1 bước sóng bằng $\frac{\lambda}{2}$

* Chọn A đúng

Câu 10. * $\frac{t}{T} = \frac{8}{8} = 1$

* $m = \frac{m_0}{2^{t/T}} = \frac{m_0}{2^1} = \frac{200}{2} = 100\ (g)$ → C đúng

* Hoặc chỉ cần nhận xét vì $t = T$ nên theo định luật phóng xa $m = \frac{m_0}{2} = 100\ (g)$

Câu 11. * Lý thuyết chứng minh. dù con lắc dao động theo phương ngang hay thẳng đứng thì $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$ → D đúng

Câu 12. * Theo lí thuyết $\lambda = vT$; với $T = \frac{1}{f}$ thì $\lambda = vT = \frac{v}{f}$ và do đó

$$f = \frac{1}{T} = \frac{v}{\lambda}$$

* Vậy chọn A đúng

Câu 13. * Sẽ không có phản xạ toàn phần

* Có ánh sáng phản xạ trở lại không khí nhưng yếu
* Có khúc xạ qua thủy tinh (mạnh hơn)
* Vì ánh sáng tới màu trắng, mọi màu đơn sắc từ đỏ đến tím có chiết suất đối với thủy tinh là khác nhau nên tia khúc xạ vào thủy tinh bị tách xa nhau. Màu tím ở gần pháp tuyến hơn cả, màu đỏ ở xa hơn cả ($n_{t\,max}$, $n_{d\,min}$). Nghĩa là có khúc xạ và tán sắc.
* Vậy ta chọn B đúng

Câu 14. Theo lí thuyết thì $P = UI\cos\varphi$ → D đúng

Câu 15. * R làm u và i cùng pha

* Định luật Ôm cho giá trị cực đại là $I_0 = \frac{U_0}{R}$
* Vậy $i = I_0 \cos(\omega t) = \frac{U_0}{R}\cos(\omega t)$ → B đúng

Câu 16. * Giả sử $t = 0$ vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương thì

$$x = A\sin\frac{2\pi}{T}t \qquad (1)$$

* Khi t_1 có $x_1 = A = A\sin\frac{2\pi}{T}t_1$ (ở vị trí $x = A$ lần 1) thì $\sin\frac{2\pi}{T}t_1 = 1$

và $\frac{2\pi}{T}t_1 = \frac{\pi}{2} \rightarrow t_1 = \frac{T}{4}$ (2)

* Khi t_2 có $x_2 = \frac{A}{2} = A\sin\frac{2\pi}{T}t_2$ (ở vị trí $x = \frac{A}{2}$ lần 1) thì ($t_2 > t_1$)

ta có:

$$\sin\frac{2\pi}{T}t_2 = \frac{1}{2} \text{ và } \frac{2\pi}{T}t_2 = \frac{5\pi}{6} \rightarrow t_2 = \frac{5T}{12} \qquad (3)$$

* $$\Delta t = t_2 - t_1 = \frac{5T}{12} - \frac{T}{4} = \frac{1}{6}T \rightarrow \text{A đúng.}$$

Câu 17. * Độ lệch pha u và i là $\Delta\varphi = -\frac{\pi}{3} - 0 = -\frac{\pi}{3}$

* $$U = \frac{U_m}{\sqrt{2}} = \frac{200\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 200V; I = \frac{I_m}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 1A$$

$$P = UI\cos\varphi = 200.1.\cos\left(\frac{-\pi}{3}\right) = 200.\frac{1}{2} = 100W \rightarrow \text{B đúng.}$$

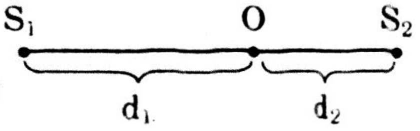
Câu 18. * Theo định luật quang điện thứ nhất, chỉ cần $\lambda \leq \lambda_0$ → D đúng

Câu 19. * Theo lí thuyết $E = mc^2$ → A đúng

Câu 20. * $\Delta P = P^2\frac{R}{U^2}$; P = const; R = const; U tăng 10 lần nên ΔP giảm 100 lần

* Vậy chọn D đúng

Câu 21. * Ở trung điểm O; $d_1 = d_2$. Độ lệch pha của 2 sóng từ S_1, S_2 tới D là:



$$\Delta\varphi = \frac{2\pi}{\lambda}(d_2 - d_1) = 0 \text{ (cùng pha)}$$

* Dao động tổng hợp ở O của biên độ $A_{max} = 2A$ → A đúng

Câu 22. * Vì u cùng pha với u_R, u_R cùng pha với i nên u cùng pha với i

* Vậy mạch có cộng hưởng điện; $Z_L = Z_C = \frac{1}{\omega C} = \omega L \rightarrow C = \frac{1}{\omega^2 L}$

* $$C = \frac{1}{(100\pi)^2.\frac{1}{10\pi}} = \frac{1}{\pi}.10^{-3}F \rightarrow \text{A đúng}$$

Câu 23. Theo lí thuyết thì B, C, D đúng → Chọn A sai

Câu 24. * Theo thí nghiệm của Newton thì A, C, D đúng

* B trái với thí nghiệm của Newton → Chọn B sai

Câu 25. * $x = A\sin(\omega t + \varphi)$

→ $$v = x' = A\omega\cos(\omega t + \varphi) = A\omega\sin(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2})$$

* Vậy v sớm pha hơn x một góc $\frac{\pi}{2}$ → C đúng

Câu 26. Theo lí thuyết thì $\lambda_2 > \lambda_1 > \lambda_3$ → A đúng

Câu 27. $\varepsilon = hf = h\frac{c}{\lambda}$ → B sai

Câu 28. * Tia α là ${}_2^4He$ (điện tích dương); tia β^+ (dòng ${}_{+1}^{0}e$, điện tích dương); tia β^- (dòng ${}_{-1}^{0}e$, điện tích âm); tia γ là dòng ${}_0^0\gamma$ (photon – không mang điện)

* Vậy chọn A đúng

Câu 29. * $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$; g = const; $T \sim \sqrt{l}$

* Khi l tăng 4 lần thì T tăng $\sqrt{4} = 2$ lần → C đúng

Câu 30. $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,5.10^{-6}.2}{10^{-3}} = 1.10^{-3}$ (m) = 1,0 (mm) → D đúng

(chú ý: vì $\lambda = 0,5\mu m$ có 1 số thập phân nên ta viết i = 1,0mm tương ứng)

Câu 31. * ${}_2^4He + {}_7^{14}N \rightarrow {}_1^1H + {}_Z^AX$

* Định luật bảo toàn điện tích: $2 + 7 = 1 + Z \rightarrow Z = 8$

* Định luật bảo toàn số khối: $4 + 14 = 1 + A \rightarrow A = 17$

* ${}_Z^AX \equiv {}_8^{17}O$ có Z = 8 và A = 17 → A đúng

Câu 32. * $x_1 = 3\cos5t$ (cm) và $x_2 = 4\cos(5t + \frac{\pi}{2})$ (cm)

* Hai dao động này vuông pha với nhau

$$x_1 \leftrightarrow \vec{A_1}\ (|\vec{A_1}| = 3cm);\ x_2 \leftrightarrow \vec{A_2}\ (|\vec{A_2}| = 4cm)$$

$$\vec{A_1} \perp \vec{A_2} \text{ và } x \leftrightarrow \vec{A}\ (|\vec{A}| = A)$$

* Vậy $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$ (cm) → C đúng

PHẦN RIÊNG (CHỈ ĐƯỢC CHỌN DÀNH CHO BAN MÌNH)

I. Phần cho ban Khoa học Tự nhiên

Câu 33. Theo lí thuyết thì A, C, D đúng → chọn B sai

Câu 34. * Theo lí thuyết thì A, B, D đúng

* C: các chất khí hay hơi (P thấp) chỉ phát ra quang phổ vạch phát xạ → C sai

Câu 35. * Momen động lượng $L = I\omega$

* Đơn vị của I là Kgm^2. Đơn vị của ω là $\frac{rad}{s}$. Vậy đơn vị của L là: $Kgm^2\frac{rad}{s}$. Trong vật lí ta lấy đơn vị của L là $\frac{Kgm^2}{s} = Kgm^2s^{-1}$

→ D đúng

Câu 36. * Theo lí thuyết I phụ thuộc vào vị trí của Δ; m của vật; hình dạng và kích thước của vật → A, B, D đúng

* Theo lí thuyết I không phụ thuộc vào ω → Chọn C

Câu 37. Khi quay đều; 1 điểm xác định có r xác định; v = const, ω = const; $\vec{v}$ chỉ thay đổi phương nên cả $\vec{v}$ đổi → A, B, C sai
→ Chọn D đúng.

Câu 38. * Cánh quạt có $W_đ = \frac{I\omega^2}{2}$

* Cánh quạt chỉ có động năng $W_đ = \frac{0,2.(100)^2}{2} = 1000J$ → C đúng

Câu 39. * A, B, D đúng

* Thuỷ tinh chỉ là 1 hành tinh của hệ Mặt trời; nó không phải là 1 ngôi sao tự cháy mà chỉ nhận ánh sáng Mặt trời rồi phản xạ nên ở trên Trái đất ta thấy nó sáng (và quen gọi là sao thuỷ mà thôi)
→ Chọn C sai

Câu 40. Với v = const → vật rắn quay đều → Chọn B đúng

II. Phần cho ban Khoa học Xã hội và Nhân văn

Câu 41. * Trong hạt nhân không có electron → A sai

* $^{35}_{17}Cl \rightarrow Z = 17; A = 35; N = A - Z = 35 - 17 = 18$

Vậy Cl có 17 proton; 18 nơtron → D đúng

Câu 42. Theo lí thuyết thì câu D sai

Câu 43. A đúng

Câu 44. $\lambda = \frac{c}{f} \rightarrow f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3.10^8}{30} = 10^7Hz$ → D đúng

Câu 45. Theo lí thuyết A, C, D đúng; còn B sai → Chọn B

Câu 46. Trong phản ứng hạt nhân không có định luật bảo toàn khối lượng → chọn B

Câu 47. $\Delta E = \Delta m.c^2$ hay $\Delta E = 0,03038 \times 931,5 = 28,29897MeV$
→ B đúng

Câu 48. * Người ta quan niệm sao là 1 vật tự cháy phát sáng → A đúng

* Hành tinh là các vật thể lớn quay quanh mặt trời → C, D đúng
* Hoả tinh chỉ là 1 hành tinh, nó không tự cháy mà chỉ nhận ánh sáng Mặt trời rồi phản xạ lại. Ta chỉ quen gọi nó là sao Hoả
→ Chọn B sai.

ĐỀ SỐ 21

ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC, CAO ĐẲNG 2007

KHỐI A - ĐỀ CHÍNH THỨC

Câu 1. Các bức xạ có bước sóng trong khoảng từ 3.10^{-9}m đến 3.10^{-7}m là:

A. tia Rơnghen | B. tia hồng ngoại
C. tia tử ngoại | D. ánh sáng nhìn thấy

Câu 2. Bước sóng của một trong các bức xạ màu lục có trị số là:

A. 0,55μm B. 0,55nm C. 0,55mm D. 55nm

Câu 3. Đặt một hiệu điện thế $u = U_0\sin\omega t$ (U_0, ω = const) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết độ tự cảm và điện dung không đổi. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại. Khi đó hệ số công suất của đoạn mạch bằng:

A. 0,5 B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. 0,85 D. 1

Câu 4. Một tụ điện có điện dung 10μF được tích điện đến hiệu điện thế xác định. Sau đó nối hai bản tụ vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm 1H. Bỏ qua điện trở dây nối, lấy $\pi^2 = 10$. Sau khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu (kể từ lúc nối) điện tích trên tụ có giá trị bằng một nửa giá trị ban đầu?

A. $\frac{1}{300}$ (s) B. $\frac{1}{1200}$ (s) C. $\frac{3}{400}$ (s) D. $\frac{1}{600}$ (s)

Câu 5. Trên một sợi dây dài 2m đang có sóng dừng với tần số 100Hz, người ta thấy ngoài 2 đầu dây cố định còn có 3 điểm khác luôn đứng yên. Vận tốc truyền sóng trên dây là:

A. 40m/s B. 60m/s C. 80m/s D. 100m/s

Câu 6. Biết số Avôgađrô là $N_A = 6{,}02.10^{23}$mol, khối lượng mol của Urani $^{238}_{92}U$ là 238g/mol. Số nơtron trong 119 gam Urani $^{238}_{92}U$ là:

A. $2{,}2.10^{25}$ B. $8{,}8.10^{25}$ C. $1{,}2.10^{25}$ D. $4{,}4.10^{25}$

Câu 7. Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều có f = 50 (Hz). Biết R = 25 (Ω), cuộn dây thuần cảm có $L = \frac{1}{\pi}$ (H). Để hiệu điện thế 2 đầu đoạn mạch trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện thì dung kháng của tụ là:

A. 75Ω B. 100Ω C. 150Ω D. 125Ω

Câu 8. Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động:

A. Với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.

B. Với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.

C. Mà không chịu ngoại lực tác dụng.

D. Với tần số bằng tần số dao động riêng.

Câu 9. Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0\sin(\omega t + \frac{\pi}{6})$ thì dòng điện trong mạch là $i = I_0\sin(\omega t + \frac{\pi}{6})$. Đoạn mạch này luôn có:

A. $Z_L = Z_C$ B. $Z_L > Z_C$ C. $Z_L < Z_C$ D. $Z_L = R$

Câu 10. Giả sử sau 3 giờ phóng xạ (kể từ thời điểm ban đầu) số hạt nhân của đồng vị phóng xạ còn lại bằng 25% số hạt nhân ban đầu. Chu kì bán rã của đồng vị phóng xạ đó bằng:

A. 0,5giờ B. 1giờ C. 2giờ D. 1,5giờ

Câu 11. Hiện tượng đảo sắc của vạch quang phổ (đảo vạch quang phổ) cho phép kết luận rằng:

A. Ở nhiệt độ xác định, một chất chỉ hấp thụ những bức xạ nào mà nó có khả năng phát xạ và ngược lại, nó chỉ phát ra những bức xạ mà nó có khả năng hấp thụ.

B. Các vạch tối xuất hiện trên nền quang phổ liên tục là do giao thoa ánh sáng.

C. Trong cùng một điều kiện, một chất chỉ hấp thụ hoặc chỉ bức xạ.

D. Trong cùng một điều kiện về nhiệt độ và áp suất, mọi chất đều hấp thụ hoặc bức xạ các ánh sáng có cùng bước sóng.

Câu 12. Một máy biến thế có cuộn sơ cấp 1000 vòng dây mắc vào mạng điện xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng 220V. Khi đó hiệu điện thế hiệu dụng ở 2 đầu cuộn thứ cấp để hở là 484V. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế, số vòng dây của cuộn thứ cấp là:

A. 1100 B. 2200 C. 2500 D. 2000

Câu 13. Một mạch dao động điện từ gồm tụ điện có $C = 0{,}125\mu F$ và một cuộn dây thuần cảm có $L = 50\mu H$. Hiệu điện thế cực đại giữa 2 đầu tụ là 3V. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là:

A. $7{,}5\sqrt{2}$ (A) B. $7{,}5\sqrt{2}$ (mA) C. 0,15 (A) D. 15 (mA)

Câu 14. Trong đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện sớm pha φ (với $0 < \varphi < 0{,}5\pi$) so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch. Đoạn mạch đó:

A. chỉ có cuộn cảm.

B. gồm điện trở thuần và tụ điện.

C. gồm cuộn dây thuần cảm và tụ điện.

D. gồm điện trở thuần và cuộn dây thuần cảm.

Câu 15. Cho $m_c = 12{,}00000$ (u); $m_p = 1{,}00728$ (u); 1u = $1{,}66058.10^{-27}$kg; $m_n = 1{,}00867$ (u); 1 eV = $1{,}6.10^{-19}$ (J); c = 3.10^8 m/s. Năng lượng tối thiểu để tách hạt nhân $^{12}_{6}C$ thành các nuclon riêng biệt là:

A. 44,7 MeV B. 8,94 MeV C. 72,7 MeV D. 89,4 MeV

Câu 16. Để khảo sát giao thoa sóng cơ, ta bố trí trên mặt nước nằm ngang hai nguồn kết hợp S_1, S_2. Hai nguồn này cho dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha. Xem biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Các điểm thuộc mặt nước và nằm trên đường trung trực của đoạn S_1S_2 sẽ:

A. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại.

B. không dao động.

C. dao động với biên độ cực tiểu.

D. dao động với biên độ cực đại.

Câu 17. Một con lắc đơn được treo ở trần thang máy. Khi thang máy đứng yên, con lắc dao động điều hoà với chu kì T. Khi thang máy đi lên thẳng đứng, chậm dần đều với gia tốc có độ lớn bằng một nửa gia tốc trọng trường ở nơi đặt thang máy thì con lắc dao động điều hoà với chu kì T' bằng:

A. $\frac{T}{\sqrt{2}}$ B. $\frac{T}{2}$ C. $T\sqrt{2}$ D. 2T

Câu 18. Từ không khí người ta chiếu xiên tới mặt nước nằm ngang một chùm tia sáng hẹp song song gồm hai ánh sáng đơn sắc màu vàng và màu chàm. Khi đó chùm tia khúc xạ:

A. Gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng nhỏ hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.

B. Gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng lớn hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.

C. Chỉ là chùm màu vàng còn chùm màu chàm bị phản xạ toàn phần.

D. Vẫn chỉ là một chùm tia sáng hẹp song song.

Câu 19. Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là:

$$x_1 = 4\sin(\pi t - \frac{\pi}{6})\ (cm)$$

$$x_2 = 4\sin(\pi t - \frac{\pi}{2})\ (cm)$$

Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là:

A. $4\sqrt{3}$ cm B. $2\sqrt{7}$ cm C. $2\sqrt{2}$ cm D. $2\sqrt{3}$ cm

Câu 20. Trong một đoạn mạch xoay chiều chỉ có tụ điện thì hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch:

A. Sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với dòng điện. B. Sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với dòng điện.

C. Trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với dòng điện. D. Trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với dòng điện.

Câu 21. Nội dung chủ yếu của thuyết lượng tử nói về:

A. sự hình thành các vạch quang phổ của nguyên tử.

B. sự phát xạ và hấp thụ ánh sáng của nguyên tử, phân tử.

C. sự tồn tại các trạng thái dừng của nguyên tử hyđrô.

D. cấu tạo của các nguyên tử, phân tử.

Câu 22. Phản ứng nhiệt hạch là sự:

A. phân chia một hạt nhân rất nặng thành các hạt nhân nhẹ hơn.

B. phân chia một hạt nhân nhẹ thành hai hạt nhân nhẹ hơn kèm theo sự toả nhiệt.

C. kết hợp hai hạt nhân rất nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn trong điều kiện nhiệt độ rất cao.

D. kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình thành một hạt nhân rất nặng ở nhiệt độ rất cao.

Câu 23. Nhận định nào sau đây SAI khi nói về dao động cơ học tắt dần:

A. Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hòa.

B. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.

C. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian

D. Lực ma sát càng lớn, dao động tắt dần càng nhanh.

Câu 24. Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng K, dao động điều hòa. Nếu tăng độ cứng K lên 2 lần và giảm khối lượng m đi 8 lần thì tần số dao động của vật sẽ:

A. Giảm 4 lần
B. Tăng 2 lần
C. Tăng 4 lần
D. Giảm 2 lần

Câu 25. Đặt hiệu điện thế $u = U_0 \sin const$ ($U_0 = const$) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết điện trở thuần của mạch không đổi. Khi có hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch phát biểu nào sau đây SAI ?

A. Cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch bằng nhau.

B. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch đạt giá trị lớn nhất.

C. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở R nhỏ hơn hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch.

D. Hiệu điện thế tức thời ở hai đầu đoạn mạch cùng pha với hiệu điện thế tức thời ở hai đầu điện trở R.

Câu 26. Một nguồn phát sóng dao động theo phương trình:

$$u = a \sin 20\pi t \text{ (cm.s)}$$

Trong khoảng thời gian 2(s), sóng này truyền đi được quãng đường bằng bao nhiêu lần bước sóng ?

A. 40
B. 20
C. 10
D. 30

Câu 27. Một chùm ánh sáng đơn sắc tác dụng lên bề mặt một kim loại và làm bứt các electron ra khỏi kim loại này. Nếu tăng cường độ chùm sáng đó lên 3 lần thì:

A. Động năng ban đầu cực đại của quang electron tăng 3 lần.

B. Công thoát của electron giảm 3 lần.

C. Động năng ban đầu cực đại của quang electron tăng 9 lần.

D. Số quang electron thoát ra khỏi mặt kim loại trong mỗi giây tăng 3 lần.

Câu 28. Một sóng âm có tần số xác định truyền trong không khí và trong nước với vận tốc lần lượt là: 330m/s và 1452m/s. Khi sóng âm đó truyền từ nước ra không khí thì bước sóng của nó sẽ:

A. giảm 4,4 lần.
B. giảm 4 lần.
C. tăng 4 lần.
D. tăng 4,4 lần.

Câu 29. Phát biểu nào là SAI ?

A. Nguyên tắc hoạt động của tất cả các tế bào quang điện đều dựa trên hiện tượng quang dẫn.

B. Có một số tế bào quang điện hoạt động khi được kích thích bằng ánh sáng nhìn thấy.

C. Điện trở của quang trở giảm mạnh khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.

D. Trong pin quang điện, quang năng biến đổi trực tiếp thành điện năng.

Câu 30. Dòng điện chạy qua đoạn mạch có biểu thức:

$$i = I_0 \sin 100\pi t$$

Trong khoảng thời gian từ 0 đến 0,01 (s) cường độ dòng điện tức thời có giá trị bằng 0,5 I_0 vào những thời điểm:

A. $\frac{1}{300}$ (s) và $\frac{2}{300}$ (s). B. $\frac{1}{600}$ (s) và $\frac{5}{600}$ (s).

C. $\frac{1}{400}$ (s) và $\frac{2}{400}$ (s). D. $\frac{1}{500}$ (s) và $\frac{3}{500}$ (s).

Câu 31. Lần lượt chiếu vào catôt của một tế bào quang điện các bức xạ điện từ $\lambda_1 = 0,26\mu m$ và $\lambda_2 = 1,2\lambda_1$ thì vận tốc ban đầu cực đại của các quang electron bứt ra từ catôt lần lượt là v_1 và v_2 với $v_2 = \frac{3}{4}v_1$. Giới hạn quang điện λ_0 của kim loại làm catôt này là:

A. 0,09 μm. B. 1,45 μm. C. 0,42 μm. D. 1,00 μm.

Câu 32. Đặt một hiệu điện thế $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh với C, R có độ lớn không đổi và $L = \frac{1}{\pi}$ (H). Khi đó hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu mỗi phần tử R, L, C có độ lớn như nhau. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là:

A. 350W. B. 200W. C. 250W. D. 100W.

Câu 33. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Young, hai khe hẹp cách nhau 1mm, mặt phẳng chứa 2 khe cách màn quan sát 1,5m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là 3,6nm. Bước sóng của ánh sáng trong thí nghiệm này là:

A. 0,40μm. B. 0,60μm. C. 0,76μm. D. 0,48μm.

Câu 34. Một vật nhỏ thực hiện dao động điều hoà theo phương trình:

$$x = 10\sin(4\pi t + \frac{\pi}{2})\ (cm,s)$$

Động năng của vật đó biến thiên với chu kì:

A. 1,50 (s). B. 1,00 (s). C. 0,50 (s). D. 0,25 (s).

Câu 35. Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết:

A. của một cặp proton – nơtron. B. tính cho 1 nuclon.

C. của một cặp proton – proton. D. tính riêng cho hạt nhân ấy.

Câu 36. Hiệu điện thế giữa anôt và catôt của 1 ống Rơnghen là 18,75KV. Biết $|e| = 1,6.10^{-19}$C; $c = 3.10^{8}$m/s; $h = 6,625.10^{-34}$Js

Bỏ qua động năng ban đầu của electron. Bước sóng nhỏ nhất của tia X do ống phát ra là:

A. $0,4625.10^{-9}$m. B. $0,6625.10^{-10}$m.

C. $0,6625.10^{-9}$m. D. $0,5625.10^{-10}$m.

Câu 37. Phát biểu nào là SAI?

A. Các đồng vị của cùng 1 nguyên tố có số nơtron khác nhau nên tính chất hoá học khác nhau.

B. Các nguyên tử mà hạt nhân có cùng số proton nhưng khác số nơtron gọi là đồng vị.

C. Các đồng vị của cùng một nguyên tố có cùng vị trí trong bảng hệ thống tuần hoàn.

D. Các đồng vị phóng xạ đều không bền.

Câu 38. Trong mạch dao động LC có R = 0 thì:

A. Năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện và biến thiên với chu kì bằng nửa chu kì dao động riêng của mạch.

B. Năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và biến thiên với chu kì bằng nửa chu kì dao động riêng của mạch.

C. Năng lượng điện trường tập trung ở cuộn cảm và biến thiên với chu kì bằng chu kì dao động riêng của mạch.

D. Năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm và biến thiên với chu kì bằng chu kì dao động riêng của mạch.

Câu 39. Phát biểu nào SAI khi nói về sóng điện từ

A. Sóng điện từ dùng trong thông tin vô tuyến gọi là sóng vô tuyến.

B. Sóng điện từ là sự lan truyền trong không gian của điện từ trường biến thiên theo thời gian.

C. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường luôn dao động lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.

D. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.

Câu 40. Cho 1eV = $1,6.10^{-19}$ (J); h = $6,625.10^{-34}$ (Js); c = 3.10^8 (m/s). Khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng có năng lượng $E_m = -0,85$ (eV) sang quĩ đạo có $E_n = -13,60$ (eV) thì nguyên tử bức xạ điện từ có bước sóng:

A. 0,0974μm. B. 0,4340μm. C. 0,6563μm. D. 0,4860μm.

PHẦN RIÊNG: chọn 1 trong 2 phần (Phần I hoặc phần II)

Phần 1: Theo chương trình không phân ban (từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41. Một người mắt không có tật quan sát một vật qua kính hiển vi quang học trong trạng thái mắt không điều tiết. Mắt có điểm cực cận cách mắt 25cm. Thị kính có tiêu cự 4cm và vật cách vật kính $\frac{13}{12}$ (cm). Khi đó độ bội giác của kính hiển vi bằng 75. Tiêu cự f_1 của vật kính và độ dài quang học δ của kính hiển vi là;

A. $f_1 = 1$cm; $\delta = 12$cm. B. $f_1 = 0,8$cm; $\delta = 14$cm.

C. $f_1 = 0,5$cm; $\delta = 11$cm. D. $f_1 = 1,2$cm; $\delta = 16$cm.

Câu 42. Hiện tượng phản xạ toàn phần có thể xảy ra khi ánh sáng truyền theo chiều từ

A. không khí vào thuỷ tinh. B. không khí vào nước đá.

C. không khí vào nước. D. nước vào không khí.

Câu 43. Khi một vật tiến lại gần một gương phẳng thì ảnh của vật tạo bởi gương

A. Tiến ra xa gương.

B. Tiến lại gần gương, kích thước tăng dần.

C. Tiến lại gần gương, kích thước không đổi.

D. Luôn luôn di chuyển ngược chiều với chiều di chuyển của vật.

Câu 44. Chiếu một tia sáng đơn sắc từ không khí (chiết suất bằng 1) vào một mặt phẳng của khối thuỷ tinh với góc tới 60^0. Nếu tia phản xạ và tia khúc xạ vuông góc với nhau thì chiết suất của loại thuỷ tinh này bằng:

A. $\sqrt{3}$. B. $\frac{2}{\sqrt{3}}$. C. $\frac{3}{2}$. D. $\sqrt{2}$.

Câu 45. Vật kính của một loại máy ảnh là thấu kính hội tụ mỏng có tiêu cự 7cm. Khoảng cách từ vật kính đến phim trong máy ảnh có thể thay đổi trong khoảng từ 7 (cm) đến 7,5 (cm). Dùng máy ảnh này có thể chụp được ảnh rõ nét của vật cách vật kính từ.

A. 7cm → 7,5cm

B. 105cm → ∞.

C. một vị trí bất kì

D. 7.5cm → 105cm.

Câu 46. Đặt vật nhỏ AB vuông góc với trục chính (A trên trục chính) của một thấu kính mỏng thì ảnh của vật tạo bởi thấu kính nhỏ hơn vật. Dịch vật dọc trục chính về phía thấu kính thì ảnh lớn dần và cuối cùng bằng vật. Thấu kính đó là:

A. phân kì.

B. hội tụ.

C. hội tụ nếu vật nằm trong khoảng từ tiêu điểm đến vô cùng.

D. hội tụ nếu vật nằm trong khoảng từ tiêu điểm đến quang tâm của thấu kính.

Câu 47. Vật kính và thị kính của kính thiên văn có tiêu cự lần lượt là +168 (cm) và +4,8 (cm). Khoảng cách giữa hai kính và độ bội giác của kính thiên văn khi ngắm chừng ở vô cực tương ứng là:

A. 163,2cm; 35.

B. 172,8cm; 35.

C. 100cm; 30.

D. 168cm; 40.

Câu 48. Một người mắt không tật quan sát một vật qua kính lúp có tiêu cự 10cm trong trạng thái ngắm chừng ở điểm cực cận. Mắt có khoảng thấy rõ ngắn nhất là 24cm, kính sát mắt. Độ bội giác của kính lúp và độ phóng đại ảnh qua kính lúp lần lượt là:

A. 4,5 và 6,5.

B. 5,5 và 5,5.

C. 3,5 và 5,3.

D. 3,4 và 3,4.

Câu 49. Phát biểu nào sai khi liên hệ mắt với máy ảnh (loại dùng phim) về phương diện quang học?

A. Thuỷ tinh thể có vai trò như vật kính.

B. Con ngươi có vai trò giống như màn chắn có lỗ với kích thước thay đổi được.

C. Ảnh của vật do mắt và máy ảnh thu được đều là ảnh thật.

D. Giác mạc có vai trò giống như phim.

Câu 50. Một lăng kính có thiết diện phẳng là một tam giác đều, ba mặt như nhau, chiết suất $n = \sqrt{3}$, được đặt trong không khí (chiết suất bằng 1). Chiếu tia sáng đơn sắc nằm trong mặt phẳng thết diện thẳng, vào mặt bên của lăng kính với góc tới $i = 60^0$. Góc lệch D của tia ló ra mặt bên kia.

A. Giảm khi i tăng.
B. Giảm khi i giảm.
C. Tăng khi i thay đổi.
D. Không đổi khi i tăng.

Phần 2 (Theo chương trình phân ban, từ câu 51 đến câu 60)

Câu 51. Phát biểu nào sai khi nói về momen quán tính của một vật rắn đối với một trục quay xác định?

A. Momen quan tính của một vật rắn đặc trưng cho mức quán tính của vật trong chuyển động quay.

B. Momen quán tính của một vật rắn phụ thuộc vào vị trí trục quay.

C. Momen quán tính của vật rắn luôn dương.

D. Momen quán tính của vật rắn có thể dương có thể âm phụ thuộc vào chiều quay của vật rắn.

Câu 52. Do sự bức xạ nên mỗi ngày (86400 (s)) khối lượng Mặt trời giảm một lượng $3{,}74.10^{14}$kg. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không là 3.10^8 (m/s). Công suất bức xạ (phát xạ) trung bình của Mặt trời bằng

A. $4{,}9.10^{40}$MW.
B. $6{,}9.10^{15}$MW.
C. $5{,}9.10^{10}$MW.
D. $3{,}9.10^{20}$MW.

Câu 53. Có ba quả cầu nhỏ đồng chất khối lượng m_1, m_2, m_3 gắn theo thứ tự tại các điểm A, B, C trên một thanh AC hình trụ mảnh, cứng, có khối lượng không đáng kể, sao cho thanh xuyên qua tâm của các quả cầu. Biết $m_1 = 2m_2 = 2M$; AB = BC. Để khối tâm của hệ nằm tại trung điểm của AB thì khối lượng m_3 bằng:

A. $\frac{M}{3}$.
B. M.
C. $\frac{2M}{3}$.
D. 2M.

Câu 54. Một vật rắn đang quay chậm dần đều quanh một trục cố định xuyên qua vật thì:

A. tích vận tốc góc và gia tốc góc là số dương.

B. vận tốc góc luôn có giá trị âm.

C. tích vận tốc góc và gia tốc góc là số âm.

D. gia tốc góc luôn có giá trị âm.

Câu 55. Một bánh xe có momen quán tính đối với trục quay Δ cố định là (kgm^2) đang đứng yên thì chịu tác dụng của một momen lực 30

(Nm) đối với trục quay Δ. Bỏ qua mọi lực cản, sau bao lâu kể từ khi bắt đầu quay, bánh xe đạt tới vận tốc góc có độ lớn 100 ($\frac{rad}{s}$)?

A. 12 (s). B. 15 (s). C. 20 (s). D. 30 (s).

Câu 56. Một vật rắn đang quay quanh một trục cố định xuyên qua vật. Các điểm trên vật rắn (không thuộc trục quay):

A. Ở cùng một thời điểm, có cùng vận tốc dài.

B. Ở cùng một thời điểm, có cùng vận tốc góc.

C. Quay được những góc không bằng nhau trong cùng một khoảng thời gian.

D. Ở cùng một thời điểm không cùng gia tốc góc.

Câu 57. Một con lắc vật lí là một thanh mảnh hình trụ, đồng chất, khối lượng m, chiều dài l, dao động điều hoà trong mặt phẳng thẳng đứng quanh 1 trục cố định nằm ngang đi qua một đầu thanh. Biết momen quán tính của thanh đối với trục quay đã cho là $I = \frac{1}{3}ml^2$. Tại nơi có gia tốc trọng trường g, dao động của con lắc này có tần số góc là:

A. $\omega = \sqrt{\frac{2g}{3l}}$. B. $\omega = \sqrt{\frac{3g}{2l}}$. C. $\omega = \sqrt{\frac{g}{3l}}$. D. $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$.

Câu 58. Một người đang đứng ở mép sàn hình tròn, nằm ngang. Sàn có thể quay trong mặt phẳng nằm ngang quanh một trục cố định thẳng đứng, đi qua tâm sàn. Bỏ qua các lực cản. Lúc đầu sàn và người đứng yên. Nếu người ấy chạy quanh mép sàn theo một chiều thì sàn:

A. quay cùng chiều chuyển động của người rồi sau đó quay ngược lại.

B. vẫn đứng yên vì khối lượng của sàn lớn hơn khối lượng của người.

C. quay ngược chiều chuyển động của người.

D. quay cùng chiều chuyển động của người.

Câu 59. Trên một đường ray thẳng nối giữa thiết bị phát âm P và thiết bị thu âm T, ta cho P chuyển động với vận tốc 20m/s lại gần T đứng yên. Biết âm do P phát ra có tần số 1136Hz; vận tốc âm trong không khí là 340m/s. Tần số âm mà T thu được là:

A. 1207Hz. B. 1073Hz. C. 1215Hz. D. 1225Hz.

Câu 60. Cường độ của chùm ánh sáng đơn sắc truyền trong một môi trường hấp thụ ánh sáng:

A. giảm theo hàm mũ của độ dài đường đi.

B. giảm tỉ lệ nghịch với bình phương độ dài đường đi.

C. không phụ thuộc độ dài đường đi.

D. giảm tỉ lệ nghịch với độ dài đường đi.

GIẢI ĐỀ SỐ 21

Câu 1. * Theo lí thuyết tia tử ngoại có $\lambda = 10^{-9}m \div 4.10^{-7}m$. Bức xạ đã cho ở vùng tử ngoại. → Chọn C đúng.

Câu 2. * Theo lí thuyết, màu lục có $\lambda = 0{,}580\mu m \div 0{,}495\mu m$. Vậy giá trị đã cho màu lục có $\lambda = 0{,}55\mu m$. → Chọn A đúng.

Câu 3. *
$$P = I^2R = \frac{U^2R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2}{R + \dfrac{(Z_L - Z_C)^2}{R}} = \frac{const}{a + b}$$

* Xét U = const, $y = a + b$; $a.b = R\dfrac{(Z_L - Z_C)^2}{R} = (Z_L - Z_C)^2 = const$

thì y_{min} đến P_{max} khi $a = b$; $R = |Z_L - Z_C|$

*
$$\cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + R^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

→ Chọn B đúng.

Câu 4. * Khi nối ta có mạch dao động lí tưởng nên có chu kì

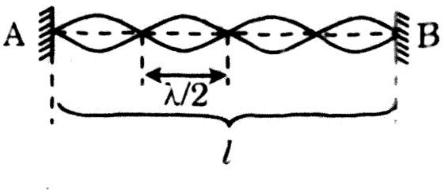
$$T = 2\pi\sqrt{LC} = 2\pi\sqrt{1.10.10^{-6}} = 2\pi.10^{-3}\sqrt{\pi^2} = 2.10^{-2}\ s)$$

* Vì $t = 0$, $q = Q_0$ nên $q = Q_0\cos(\omega t) = Q_0\cos(\frac{2\pi}{T}t)$

*
$$q = \frac{Q_0}{2} = Q_0\cos(\frac{2\pi}{T}t) \rightarrow \cos\frac{2\pi}{T}t = \frac{1}{2} \rightarrow \frac{2\pi}{T}t = \frac{\pi}{3} \rightarrow t = \frac{T}{6}$$

$$t = \frac{2.10^{-2}}{6} = \frac{1}{300}\ (s)$$ → Chọn A đúng.

Câu 5. * Theo giả thiết $l = 4\dfrac{\lambda}{2} = 2\lambda$



$$\rightarrow \quad \lambda = \frac{l}{2} = \frac{v}{f}$$

* Vậy: $v = \frac{lf}{2} = \frac{2}{2}.100 = 100m/s \rightarrow$ Chọn D đúng.

Câu 6. * 1 hạt nhân $^{238}_{92}U$ có n = 238 – 92 = 146 (nơtron)

* Trong 119 gam = m urani có N hạt nhân urani.

$$N = \frac{m}{\mu} N_A.$$

* Vậy số nơtron phải tính là: $nN = n\frac{m}{\mu} N_A = N_0$

$$N_0 = 146.\frac{119}{238}.6,02.10^{23} \approx 4,4.10^{25}. \rightarrow \text{Chọn D đúng.}$$

Câu 7. * $\omega = 2\pi f = 50.2\pi = 100\pi$ rad/s; $Z_L = \omega L = 100\pi.\frac{1}{\pi} = 100\Omega$

* Theo giả thiết: $tg\varphi = tg(-\frac{\pi}{4}) = -1 = \frac{Z_L - Z_C}{R} \rightarrow Z_C = Z_L + R$

$$Z_C = 100 + 25 = 125\ (\Omega) \rightarrow \text{Chọn D đúng.}$$

Câu 8. * Theo lí thuyết khi có cộng hưởng có tần số cưỡng bức bằng tần số riêng.

* Vậy chọn D đúng.

Câu 9. * Theo giả thiết u muộn pha hơn i nên mạch RLC có tính dung kháng.

* Vậy $Z_C > Z_L \rightarrow$ Chọn C đúng.

Câu 10. * $N = \frac{N_0}{2^{t/T}} \rightarrow \frac{N}{N_0} = \frac{1}{2^{t/T}} = 0,25 = \frac{1}{4} = \frac{1}{2^2} \rightarrow \frac{t}{T} = 2$

* $T = \frac{t}{2} = \frac{3}{2} = 1,5$ giờ → Chọn D đúng.

Câu 11. Theo lí thuyết thì A đúng, B, C, D hoặc sai hoặc thiếu ý, hoặc thiếu chính xác. → Chọn A đúng.

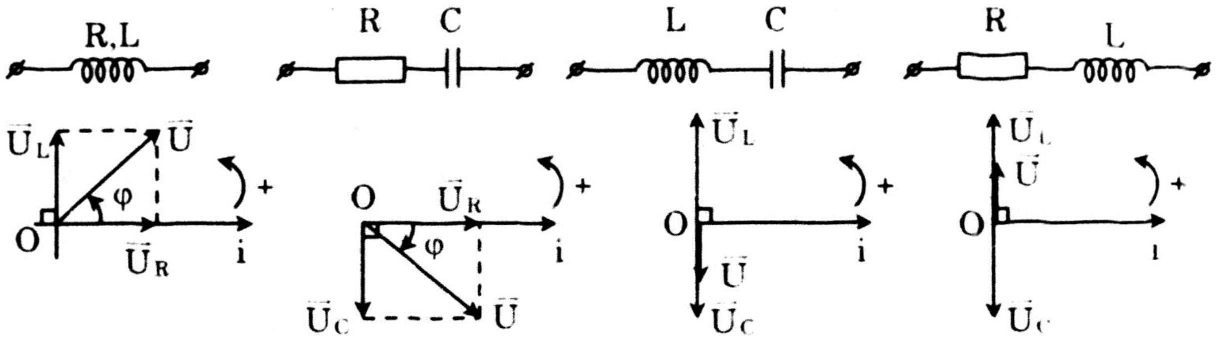
Câu 12. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} \rightarrow N_2 = N_1\frac{U_2}{U_1} = 1000\frac{484}{220} = 2200$ (vòng)

$N_2 = 2200$ (vòng) → Chọn B đúng.

Câu 13. * R = const, $W = \text{const} = \frac{LI_0^2}{2} = \frac{CU_0^2}{2} \rightarrow I_0 = U_0\sqrt{\frac{C}{L}}$

* $I_0 = 3\sqrt{\frac{0,125.10^{-6}}{50.10^{-6}}} = 0,15$ (A) → Chọn C đúng.

Câu 14.


R,L
R C
L C
R L
$\vec{U}_L$
$\vec{U}$
φ
O
$\vec{U}_R$
i
+
O
$\vec{U}_R$
φ
i
$\vec{U}_C$
$\vec{U}$
+
$\vec{U}_L$
O
$\vec{U}$
$\vec{U}_C$
i
+
$\vec{U}_L$
$\vec{U}$
O
$\vec{U}_C$
i
+

i muộn pha hơn u → A loại

i sớm pha hơn u; $0 < \varphi < \pi/2$ → B đúng

$$\underbrace{\varphi = \pi/2 \text{ (loại)} \qquad \varphi = \pi/2 \text{ (loại)}}_{\text{C sai (loại)}}$$

* Từ các giản đồ trên ta chọn B đúng.

* Hoặc lập luận i sớm pha hơn u → mạch có tính dung kháng và $0 < \varphi < \frac{\pi}{2}$ → Chọn B đúng.

Câu 15. * Khi tạo nên hạt nhân, phản ứng tỏa năng lượng, khi tách ra phản ứng thu năng lượng. Giá trị 2 loại năng lượng này bằng nhau.

* $\Delta m = 6m_P + 6m_n - m_{hn} = 6.1{,}00728 + 6.1{,}00867 - 12$

$\Delta m = 0{,}0957$ (u)

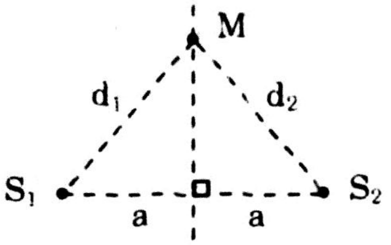
* $\Delta E = \, = \Delta mc^2 = 0{,}0957.1{,}66058.10^{-27}(3.10^8)^2 \approx 1{,}43.10^{-11}$ (J)

* $1 \text{ MeV} = 10^6.1{,}6.10^{-19}(\text{J}) = 1{,}6.10^{-13}$ (J)

→ $\Delta E = \dfrac{1{,}43.10^{-11}}{1{,}6.10^{-13}} \approx 89{,}4$ (MeV) → Chọn D đúng.

(Chú ý ở đây không cho $1uc^2 = 931{,}5$ MeV nên không làm tắt kiểu $\Delta E = 0{,}0957.931{,}5$)

Câu 16. * Độ chậm pha của sóng S_1, S_2 gửi tới M là như nhau vì $d_1 = d_2$ nên 2 sóng này ở M cùng pha.


M
d_1
d_2
S_1
S_2
a
a

* Vậy biên độ tổng hợp ở M là max.

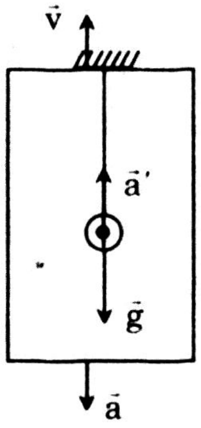
→ Chọn D đúng.

Câu 17. * Thang máy đứng yên: $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$; coi l = const.

* Thang máy đi lên (xem hình); $\vec{v} \uparrow\downarrow \vec{a}$; $a = \frac{g}{2}$

Lực quán tính truyền cho vật dao động gia tốc $\vec{a}'$ $\vec{a}' \uparrow\downarrow \vec{a}$ và $a' = a = \frac{g}{2}$. Con lắc dao động với gia tốc hiệu dụng (biểu kiến) là $\vec{g} \uparrow\downarrow \vec{a}'$ nên $g_{hd} = g - a' = g - \frac{g}{2} = \frac{g}{2}$ và chu kì mới T' là:

$$T' = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g_{hd}}} = 2\pi\sqrt{\frac{l}{\frac{g}{2}}} = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}\sqrt{2} = \sqrt{2}\,T$$



→ Chọn C đúng.

Câu 18. * Vì không thỏa mãn điều kiện cần có phản xạ toàn phần thì không bao giờ có phản xạ toàn phần. → C sai.

* Vì có tán sắc nên D sai.

* Vì n chàm lớn hơn n vàng nên các tia màu chàm vào nước đều song song với nhau nhưng ở gần pháp tuyến hơn các tia song song màu vàng → A sai và B đúng.

→ Chọn B đúng.

Câu 19. Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là:

$$x_1 = 4\sin\left(\pi t - \frac{\pi}{6}\right)\ \text{(cm)}$$

$$x_2 = 4\sin\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right)\ \text{(cm)}$$

* Dao động tổng hợp của hai dao động này là $x \approx x_1 + x_2$

$$x = 4[\sin\left(\pi t - \frac{\pi}{6}\right) + \sin\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right)] = 8\sin\left(\pi t - \frac{\pi}{3}\right).\cos\frac{\pi}{6}$$

* Biên độ $A = 8\cos\frac{\pi}{6} = 4\sqrt{3}$ (cm) → Chọn A đúng.

Câu 20. * Mạch chỉ có tụ điện có tính dung kháng nên u_c trễ pha so với i một góc $\frac{\pi}{2}$ (theo lí thuyết) → Chọn C đúng.

Câu 21. Thuyết lượng tử ánh sáng của Plăng nói về sự hấp thụ hay bức xạ ánh sáng của nguyên tử, phân tử. → Chọn B đúng.

Câu 22. Theo định nghĩa từ lí thuyết ta chọn C đúng.

Câu 23. * Theo lí thuyết B, C, D đúng.

* Xét câu A: $W_đ$ giảm dần, W_t cũng giảm dần → A sai.

Câu 24. * $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ hoặc $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$

* k tăng lên 2 lần, m giảm 8 lần, vậy $\frac{k}{m}$ tăng 16 lần và $\sqrt{\frac{k}{m}}$ tăng 4 lần → f tăng 4 lần. → Chọn C đúng.

Câu 25. * Khi có cộng hưởng điện với R = const thì $Z_L = Z_C$; $I_{max} = \frac{U}{Z_{min}} = R$; $U_R = U$; $tg\varphi = 0$; $\cos\varphi = 1$, $\varphi = 0^0$. Vậy A, B, D đúng.

* C sai → Chọn C.

Câu 26. * Từ giả thiết ta có: $\omega = 20\pi = \frac{2\pi}{T} \rightarrow T = \frac{1}{10}$ (s)

* Trong t = 2 (s); các phần tử của môi trường thực hiện được: $\frac{t}{T} = \frac{2}{\frac{1}{10}} = 20$ dao động toàn phần. Trong thời gian đó sóng đã truyền đi được quãng đường $S = 20\lambda$. → Chọn B đúng.

Câu 27. * Với mỗi một kim loại công thoát A = const không phụ thuộc cường độ chiếu sáng → B sai.

* $\frac{hc}{\lambda} = A + \frac{mv_{0max}^2}{2}$; với λ và A không đổi $W_đ = \frac{mv_{0max}^2}{2}$ không đổi → A và C sai.

* Theo định luật quang điện thứ hai: cường độ dòng quang điện bão hòa tỉ lệ thuận với cường độ ánh sáng kích thích.

Mà $I_{bh} = \frac{Ne}{t}$; $I_{bh} \sim \frac{N}{t} \sim I_{as}$ → Chọn D đúng.

Câu 28. * Khi chuyển môi trường, f không đổi, do v đổi nên λ đổi

$$\lambda_k = \frac{v_k}{f} \text{ và } \lambda_n = \frac{v_n}{f} \rightarrow \frac{\lambda_n}{\lambda_k} = \frac{v_n}{v_k} = \frac{1452}{330} = 4,4$$

* Vậy vào không khí bước sóng giảm 4,4 lần so với trong nước.
→ Chọn A đúng.

Câu 29. * Theo lí thuyết thì C, D đều đúng.

* Xét B: ví dụ tế bào quang điện có catôt là kim loại kiềm (Na, K, Ca ...) đều hoạt động được nếu ánh sáng kích thích là ánh sáng nhìn thấy (lúc đó $\lambda < \lambda_0$). → B đúng.

* A sai hoàn toàn về nguyên tắc. → Chọn A sai.

Câu 30. * $i = I_0\sin 100\pi t = \frac{I_0}{2} \rightarrow \sin 100\pi t = \frac{1}{2}$

* Vậy: $100\pi t = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \rightarrow t = \frac{1}{600} + \frac{k}{50}$ $(k = 0, 1, 2, ...)$

và $t = \frac{1}{600}$ (s); $t = \frac{13}{600} \approx 0,02$ (s); ...

* Cũng có: $100\pi t = \frac{5\pi}{6} + 2k\pi \rightarrow t = \frac{5}{600} + \frac{k}{50}$ $(k = 0, 1, 2, ...)$

và $t = \frac{5}{600}$ (s); $t = \frac{17}{600} \approx 0,03$ (s) ...

* Vậy kể từ t = 0 (s) → t = 0,01 (s) ta chọn 2 thời điểm thích hợp:

$t = \frac{1}{600}$ (s) và $t = \frac{5}{600}$ (s) → Chọn B đúng.

Câu 31. * $\frac{hc}{\lambda_1} = \frac{hc}{\lambda_0} + \frac{mv_1^2}{2} \rightarrow \frac{mv_1^2}{2} = \frac{hc}{\lambda_1} - \frac{hc}{\lambda_0}$ (1)

$$\frac{hc}{\lambda_2} = \frac{hc}{1,2\lambda_1} = \frac{hc}{\lambda_0} + \frac{mv_2^2}{2} = \frac{hc}{\lambda_0} + \frac{9}{16}\frac{mv_1^2}{2}$$

$\rightarrow \frac{9}{16}\frac{mv_1^2}{2} = \frac{hc}{1,2\lambda_1} - \frac{hc}{\lambda_0}$ (2)

* Chia (1) cho (2) và biến đổi ta có:

$$\lambda_0 = \frac{1,2 \times 7 \times \lambda_1}{5,2} = \frac{1,2 \times 7 \times 0,26}{5,2} = 0,42\mu m$$

→ Chọn C đúng.

Câu 32. * $U_R = IR = U_L = IZ_L = U_C = IZ_C$

$\rightarrow R = Z_C = Z_L = \omega L = 100\pi\frac{1}{\pi} = 100\ (\Omega)$

* $I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U}{R} = \frac{100}{100} = 1A.$

* $\cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{R} = 1$; $P = UI\cos\varphi = 100.1.1 = 100W$

→ Chọn D đúng.

Câu 33. * Khoảng vân $i = \frac{3,6}{4} = 0,9mm$

* $i = \frac{\lambda D}{a} \rightarrow \lambda = \frac{ia}{D} = \frac{0,9.10^{-3}.10^{-3}}{1,5} = 0,6\mu m$

→ Chọn B đúng.

Câu 34. * $x = A\sin(\omega t + \varphi)$ và $v = x' = A\omega\cos(\omega t + \varphi)$

* $$W_d = \frac{mv^2}{2} = \frac{m\omega^2A^2}{2}\cos^2(\omega t + \varphi) = W_0\cos(\omega t + \varphi)$$

* với $\cos^2(\omega t + \varphi) = \frac{1}{2}[1 + \cos(2\omega t + 2\varphi)]$ ta có:

$$W_d = \frac{W_0}{2}[1 + \cos(2\omega t + 2\varphi)] = \frac{W_0}{2}[1 + \cos(2\omega' t + \varphi')]$$

* W_d dao động tuần hoàn với ω', T'

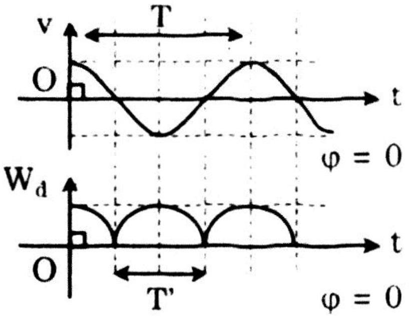
và $\omega' = 2\omega \rightarrow \frac{2\pi}{T'} = 2.\frac{2\pi}{T} \Rightarrow T' = \frac{T}{2}$

* Với $\omega = 4\pi = \frac{2\pi}{T} \rightarrow T = 0{,}5$ (s)

→ $T' = 0{,}25$ (s)

→ Chọn D đúng.

* Cũng có thể làm nhanh hơn bằng cách vẽ đồ thị và nhận xét $T' = \frac{T}{2}$.



Câu 35. * Theo lí thuyết và định nghĩa, ta chọn B đúng (xem định nghĩa $\varepsilon = \frac{\Delta E}{A}$ của sách giáo khoa trang 225).

Câu 36. * Anot và catôt tăng tốc electron ($V_0 = 0$, V là vận tốc của electron khi đập vào đối catôt). Định lí động năng cho ta:

$$\frac{mv^2}{2} - 0 = |e|U_{AK}$$

* Năng lượng electron thu được nếu chuyển hết sang năng lượng photon của tia X thì tia X có tần số f_{max} hoặc λ_{min} khi đó

$$\frac{mv^2}{2} = |e|U_{AK} = hf_{max} = \frac{hc}{\lambda_{min}} \rightarrow \lambda_{min} = \frac{hc}{|e|U_{AK}}$$

$$\lambda_{min} = \frac{6{,}625.10^{-34}.3.10^8}{1{,}6.10^{-19}.18{,}75.10^3} = 0{,}6625.10^{-10}\ (m)$$

→ Chọn B đúng.

Câu 37. * Theo lí thuyết B, C, D đều đúng.

* Các đồng vị có tính chất hóa học như nhau → A sai. → Chọn A.

Câu 38. * A sai vì W_t tập trung ở cuộn cảm.

* C sai vì W_d tập trung ở tụ điện, sai cả chu kì.

* D sai chu kì.

* Chứng minh $W_đ$ có chu kì T'; T là chu kì của mạch dao động, $T' = \frac{T}{2}$ tương tự như câu 34 về phương pháp. → Chọn B đúng.

Câu 39. * Theo lí thuyết A, B, D đúng.

* $\vec{E}$ và $\vec{B}$ luôn cùng T và cùng pha. → Chọn C sai.

Câu 40. * $\frac{hc}{\lambda} = E_m - E_n \rightarrow \lambda = \frac{hc}{E_m - E_n}$

* $$\lambda = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{[-0,85-(-13,6)].1,6.10^{-19}} \approx 0,0974.10^{-6}\,(m) = 0,0974\mu m$$

→ Chọn A.

Câu 41. * $$\underset{d_1}{AB} \xrightarrow{O_1} \underset{d_1'\quad d_2}{A_1B_1} \xrightarrow{O_2} \underset{d_2'}{A_2B_2} \xrightarrow{O} A_3B_3 \in \text{võng mạc}$$

* Mắt O trùng với O_2 (thị kính). A_2B_2 là ảnh ảo ở vô cùng, $d_2' = -\infty$

→ $d_2 = f_2 = 4cm$

* $$G_\infty = 75 = \frac{\delta Đ}{f_1f_2} \rightarrow \frac{\delta}{f_1} = \frac{75.f_2}{Đ} = \frac{75.4}{25} = 12 \qquad (1)$$

* $$d_1 = \frac{13}{12}\,(cm);\ d_1' = \frac{d_1f_1}{d_1 - f_1} = \frac{\frac{13}{12}f_1}{\frac{13}{12} - f_1} = \frac{13f_1}{13 - 12f_1} \qquad (2)$$

* $$\delta = O_1O_2 - (f_1 + f_2) = d_1' + d_2 - (f_1 + f_2)$$
$$= d_1' + f_2 - f_1 - f_2 = d_1' - f_1 \qquad (3)$$

* Giải (1), (2), (3) ta có:

$$12f_1 = \frac{13f_1}{13 - f_1} - f_1 \rightarrow f_1 = 1cm$$

$$d_1' = \frac{13}{13 - 12} = 13cm;\ \text{biết } d_1' \text{ tính } \delta$$

* Hoặc $\delta = 12f_1 = 12.1 = 12cm$ (từ (1)).

* Vậy $f_1 = 1cm$; $\delta = 12cm$. → Chọn A đúng.

* Hoặc dùng phương pháp thử: ví dụ lấy $f_1 = 1cm$; $\delta = 12cm$ ta tính

$$G_\infty' = \frac{\delta Đ}{f_1f_2} = \frac{12.25}{1.4} = 75 \equiv G_\infty \text{ đã cho.} \rightarrow \text{Chọn A đúng.}$$

Câu 42. Để có phản xạ toàn phần phải thỏa mãn điều kiện cần là ánh sáng từ môi trường chiết quang hơn sang môi trường kém chiết quang. → Chỉ có D đúng.

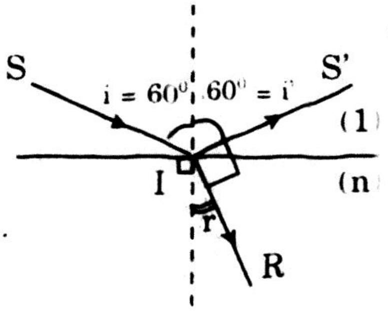
Câu 43. * A sai chiều di chuyển của ảnh.

* B sai vì kích thước ảnh luôn bằng vật.

* D không sát với tình huống dịch vật, không có kích thước ảnh

→ Chọn C đúng.

Câu 44. * Vẽ hình theo giả thiết.



* $i = i' = 60^0 \rightarrow r = 30^0$ (do $IS' \perp IR$)

* $$\sin i = n \sin r$$

$$\rightarrow \quad n = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\sin 60^0}{\sin 30^0} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}.$$

→ Chọn A đúng.

Câu 45. * $$AB \xrightarrow{\text{máy ảnh}} A'B'$$

$$d \qquad\qquad d'$$

* Khi d' = 7cm; f = 7cm thì $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \rightarrow \frac{1}{7} = \frac{1}{d} + \frac{1}{7} \rightarrow d = \infty$

* Khi d' = 7,5cm $\rightarrow d = \frac{d'f}{d'-f} = \frac{7{,}5 \times 7}{7{,}5 - 7} = 105\text{cm}$

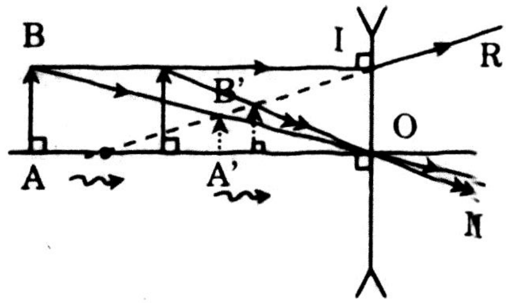
* Máy chụp rõ nét vật cách vật kính: d = 105cm → ∞

→ Chọn B đúng.

Câu 46. * Nếu chỉ biết ảnh bé hơn vật thì chưa rõ thấu kính gì.

* Nếu giả sử thấu kính là phân kì thì AB dịch vào gần thấu kính thì ảnh ảo dịch vào gần thấu kính. Khi AB sát thấu kính thì ảnh ảo sát thấu kính và AB = A'B

→ A đúng.



* Nếu giả sử thấu kính là hội tụ thì ảnh lúc đầu bé hơn vật, vật cách phải từ khoảng cách OA > 2f (điều kiện cho sai) → C sai.

* D sai vì 0 ≤ OA ≤ f thì ảnh đầu là ảnh ảo lớn hơn vật.

Câu 47. * $$G_\infty = \frac{f_1}{f_2} = \frac{168}{4{,}8} = 35 \rightarrow \text{C và D sai.}$$

* $$O_1O_2 = f_1 + f_2 = 168 + 4{,}8 = 172{,}8 \text{ (cm)} \rightarrow \text{B đúng.}$$

Câu 48. * $AB \xrightarrow{\text{Kính lúp}} A_1B_1 \xrightarrow{O} A_2B_2 \in$ võng mạc

$\quad\quad d \quad\quad\quad d'\ (C_C)$

* A_1B_1 là ảnh ảo, $A_1 \equiv C_C$; $d' = -OC_C = -24$cm

$$d = \frac{d'f}{d'-f} = \frac{-24 \times 10}{-24-10} = \frac{120}{17}\ (\text{cm})$$

* $$G_C = |K| = \left|\frac{d'}{d}\right| = \frac{24}{\frac{120}{17}} = 3{,}4 \rightarrow \text{Chọn D đúng.}$$

Câu 49. * A, B, C so sánh đúng.

* D so sánh sai vì phim có vai trò như võng mạc (chứ không phải như giác mạc) → Chọn D sai.

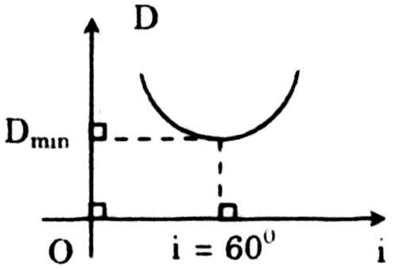
Câu 50. * $\sin i = n\sin r \rightarrow \sin r = \frac{\sin i}{n} = \frac{\sin 60^0}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{3}} = \frac{1}{2} \rightarrow r = 30^0$

* $$A = r + r' \rightarrow r' = A - r = 60^0 - 30^0 = 30^0$$

* vì $r = r' = 30^0 = \frac{A}{2}$ nên ta có D_{min}

* Vậy khi i tăng hoặc giảm (thay đổi) thì D đều tăng từ giá trị D_{min}.

→ Chọn C đúng.



Câu 51. * Theo định nghĩa $I = mR^2$ ($m > 0$, $R^2 > 0$) nên $I > 0$

→ Chọn D sai.

* Vì vậy C đúng.

* Xét B: I phụ thuộc vị trí trục quay, B đúng (theo định lí Stenơ)

* A đúng. Đó là ý nghĩa vật lí của I.

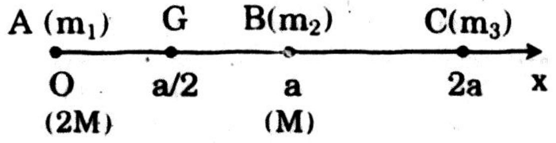
Câu 52. * Theo thuyết tương đối hẹp của Anhstanh, khối lượng Mặt trời giảm (mất) 1 lượng M trong t = 86400 (s) thì Mặt trời phát ra một lượng năng lượng tương ứng là $E = Mc^2$

* Vậy công suất bức xạ của Mặt trời $P = \frac{E}{t} = \frac{Mc^2}{t}$

$$P = \frac{3{,}744.10^{14}(3.10^8)^2}{8{,}64.10^4} = 3{,}9.10^{26}\text{W} = 3{,}19.10^{20}\text{MW}$$

→ Chọn D đúng.

Câu 53. * Chọn trục Ox như hình



A (0); B (a); C(2a); G ($\frac{a}{2}$)

* $$x_G = \frac{a}{2} = \frac{2M \times 0 + M \times a + m_3 \times 2a}{2M + M + m_3} \rightarrow m_3 = \frac{M}{3}$$

→ Chọn A đúng.

Câu 54. * $\omega = \omega_0 + \beta t$

* Khi vật rắn quay chậm dần đều thì ω và β trái dấu và $\omega \times \beta <$ (

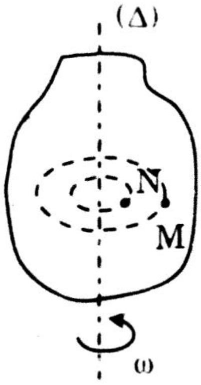
→ Chọn C đúng.

Câu 55. * $\mathcal{M} = I\beta \rightarrow \beta = \frac{\mathcal{M}}{I} = \frac{30}{6} = 5$ (rad/s^2)

* Với $\omega = \omega_0 + \beta t$; khi $t = 0$; $\omega_0 = 0 \rightarrow t = \frac{\omega}{\beta} = \frac{100}{5} = 20$ (s)

→ Chọn C đúng.

Câu 56. * Vật rắn là tuyệt đối rắn nên mọi điểm đều có cùng ω, cùng β (ở cùng 1 thời điểm). Vậy B đúng, D sai.

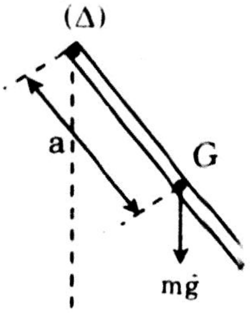


* Vì cùng ω', $v = \omega R$ nên v khác nhau nếu vị trí (N. M) khác nhau do có bán kính quay R khác nhau → A sai.

* Do ω như nhau nên góc quay cũng như nhau trong cùng 1 khoảng thời gian ($\varphi = \varphi_0 + \omega t$; φ_0 và ω như nhau, sau cùng t góc quay φ như nhau) → C sai. → Chọn B đúng.

Câu 57. * Vì thanh là đồng chất, thiết diện đều nên trọng tâm G của thanh đến trục quay Δ là $a = \frac{l}{2}$.

* Con lắc vật lí có $\omega = \sqrt{\frac{mga}{I}} = \sqrt{\frac{mgl}{\frac{1}{3}ml^2 2}} = \sqrt{\frac{3g}{3l}}$



→ Chọn B đúng.

Câu 58. * Không có lực cản, trọng lực của người cân bằng với phản lực của sàn. Vậy hệ người và sàn tuân theo định luật bảo toàn momen động lượng.

* Người chạy trên mép sàn → momen quán tính I của người không đổi. Momen quán tính của sàn I_2 cũng không đổi. Lúc đầu $\omega =$). Vậy:

$I_1\omega_1 + I_1\omega_2 = 0$ → ω_1 và ω_2 ngược dấu. Vậy sàn phải quay ngược chiều chuyển động của người.

→ Chọn C đúng.

Câu 59. * Vận tốc âm khi nguồn P đứng yên là $v = 340m/s$

* Vận tốc nguồn âm P là $v_s = 20m/s$

* Tần số âm của nguồn phát P là $f_S = 1136Hz$

* Tần số âm do nguồn thu T nhận được (theo hiệu ứng Đôple âm) là f:

$$f = \frac{v}{v - v_S}.f_S = \frac{340}{340 - 20}.1136 = 1207Hz$$

→ Chọn A đúng.

Câu 60. * Sự hấp thụ ánh sáng của môi trường tuân theo định luật Bu-ge – Lam-be:

$$I = I_0e^{-\alpha d}$$

(I_0: cường độ ánh sáng tới môi trường; α là hệ số hấp thụ của môi trường, d là độ dài đường đi)

* Vậy B, C, D sai và A đúng. → Chọn A đúng.

ĐỀ SỐ 22

TUYỂN SINH CAO ĐẲNG NĂM 2007 (15, 16/07/2007)

MÔN LÍ KHỐI A

Câu 1. Khi sóng âm truyền từ không khí vào nước thì:

A. Chu kì của nó tăng B. Tần số của nó không đổi

C. Bước sóng của nó giảm D. Bước sóng của nó không đổi

Câu 2. Công thoát electron ra khỏi kim loại là A = 1,88eV. Cho $h = 6,625.10^{-34}$Js, $c = 3.10^8$m/s; 1eV = $1,6.10^{-19}$J. Giới hạn quang điện của kim loại đó là:

A. $0,66.10^{-19}$μm B. 0,33μm C. 0,22μm D. 0,66μm

Câu 3. Dòng điện xoay chiều trong mạch chỉ có điện trở thuần

A. Cùng tần số với hiệu điện thế toàn mạch và có pha ban đầu luôn bằng 0

B. Cùng tần số, cùng pha với hiệu điện thế toàn mạch

C. Luôn lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với hiệu điện thế toàn mạch

D. Có giá trị hiệu dụng tỷ lệ với hiệu điện thế toàn mạch

Câu 4. Trên mặt nước nằm ngang, tại 2 điểm S_1, S_2 cách nhau 8,2cm ta đặt hai nguồn sóng kết hợp, dao động theo phương thẳng đứng với tần số 15Hz và luôn dao động đồng pha. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 30cm/s, coi biên độ của sóng không đổi khi truyền đi. Số điểm dao động cực đại trên đoạn S_1S_2 là:

A. 11 B. 8 C. 5 D. 9

Câu 5. Sóng điện từ và sóng cơ học không có chung tính chất nào dưới đây?

A. Phản xạ B. Mang năng lượng

C. Truyền điện trong chân không D. Khúc xạ

Câu 6. Một con lắc đơn gồm dây khối lượng không đáng kể, không dãn, chiều dài l và một viên bi nhỏ khối lượng là m. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa ở nơi có gia tốc trọng trường g. Chọn mốc thế năng O ở vị trí cân bằng của viên bi thì thế năng của bi ở ly độ góc α có biểu thức là:

A. $mgl(1 - \sin\alpha)$ B. $mgl(1 + \cos\alpha)$

C. $mgl(1 - \cos\alpha)$ D. $mgl(3 - 2\cos\alpha)$

Câu 7. Tia hồng ngoại và tia Rơnghen đều có bản chất là sóng điện từ, có bước sóng khác nhau nên:

A. Chúng bị lệch khác nhau trong điện trường đều

B. Chúng đều được sử dụng trong y tế để chụp X–quang (chụp điện)

C. Có khả năng đâm xuyên khác nhau

D. Chúng bị lệch khác nhau trong từ trường đều

Câu 8. Tại một nơi, chu kì dao động của con lắc đơn là 2,0(s). Tăng chiều dài của con lắc thêm 21(m) thì chu kì của nó là 2,2(s). Chiều dài của con lắc này là:

A. 101 (cm) B. 99 (cm) C. 100 (cm) D. 98 (cm)

Câu 9. Phát biểu nào sau đây là SAI khi nói về dao động cơ học?

A. Biên độ của dao động cưỡng bức của một hệ cơ học khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng không phụ thuộc vào lực cản của môi trường.

B. Tần số dao động tự do của hệ cơ học bằng tần số riêng của hệ ấy.

C. Tần số dao động cưỡng bức của hệ bằng tần số của ngoại lực điều hòa tác dụng lên hệ.

D. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi tần số của ngoại lực điều hòa bằng tần số dao động riêng của hệ.

Câu 10. Một mạch dao động LC (có $R \approx 0$); tụ điện có $C = 5\mu F$. Dao động điện từ riêng (tự do) của mạch LC với hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ bằng 6V. Khi hiệu điện thế ở 2 đầu tụ là 4V thì năng lượng từ trường trong mạch là:

A. 10^{-5} (J) B. 4.10^{-5} (J) C. 9.10^{-5} (J) D. 5.10^{-5} (J)

Câu 11. Đặt vào 2 đầu đoạn mạch LRC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0\sin(\omega t)$. Kí hiệu U_R, U_L, U_C tương ứng là hiệu điện thế 2 đầu R, cuộn dây thuần cảm L, tụ C. Nếu $U_R = \frac{1}{2}U_L = U_C$ thì dòng qua mạch:

A. Trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với u B. Sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u

C. Trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với u D. Sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với u

Câu 12. Vật nhỏ dao động điều hòa có biên độ A, chu kì T, ở thời điểm ban đầu $t_0 = 0$ vật đang ở vị trí biên. Quãng đường mà vật đi được từ $t_0 = 0$ đến $t = \frac{T}{4}$ là:

A. $\frac{A}{4}$ B. 2A C. A D. $\frac{A}{2}$

Câu 13. Một dải sóng điện từ trong chân không có tần số $4,0.10^{14}$Hz đến $7,5.10^{14}$Hz. Biết $c = 3.10^{8}$m/s. Dải sóng thuộc vùng nào trong thang sóng điện từ.

A. Hồng ngoại B. Tia Rơnghen

C. Tử ngoại D. Ánh sáng nhìn thấy

Câu 14. Đặt $u = U_0\sin(\omega t)$; U_0 và ω không đổi, vào 2 đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. $U_R = 80V$; hai đầu cuộn dây thuần cảm có $U_L = 120V$; $U_C = 60V$. Hiệu điện thế hiệu dụng toàn mạch là:

A. 140V B. 100V C. 220V D. 260V

Câu 15. Thí nghiệm giao thoa Young có a = 0,5mm; D = 1,5m ánh sáng có $\lambda = 0,6\mu m$. Trên màn ảnh có hình ảnh giao thoa. Tại M trên màn cách vân sáng trung tâm (chính giữa) một khoảng 5,4mm có vân sáng bậc (thứ):

A. 2 B. 3 C. 4 D. 6

Câu 16. Quang phổ liên tục của nguồn sáng J

A. Không phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn J, mà chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của J.

B. Phụ thuộc cả thành phần cấu tạo và nhiệt độ của J.

C. Không phụ thuộc nhiệt độ của J, chỉ phụ thuộc thành phần cấu tạo của J.

D. Không phụ thuộc thành phần cấu tạo và nhiệt độ của J.

Câu 17. Một mạch dao động LC có R = 0. Dao động điện từ riêng (tự do) của mạch có chu kì $T = 2,0.10^{-4}$ (s). Năng lượng điện trường trong mạch biến đổi điều hòa (đúng ra phải là tuần hoàn) với chu kì T' là:

A. $4,0.10^{-4}$ (s) B. $2,0.10^{-4}$ (s) C. $1,0.10^{-4}$ (s) D. $0,5.\ 10^{-4}$ (s)

Câu 18. Một máy biến thế, cuộn sơ cấp có 5000 vòng, cuộn thứ cấp có 1000 vòng. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Đặt vào cuộn sơ cấp hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100V thì hiệu điện thế hiệu dụng của cuộn thứ cấp hở là:

A. 20V B. 40V C. 10V D. 500V.

Câu 19. Một con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng m và lò xo có độ cứng k không đổi, dao động điều hòa. Nếu m = 200g thì chu kì của con lắc là 2(s). Để chu kì của con lắc là 1(s) thì khối lượng m bằng:

A. 200g B. 800g C. 100g D. 50g

Câu 20. Trên sợi dây dài l, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Trên dây có 1 bụng sóng. Vận tốc truyền sóng trên dây không đổi là v. Tần số của sóng là:

A. $\frac{v}{2l}$ B. $\frac{v}{4l}$ C. $\frac{2v}{l}$ D. $\frac{v}{l}$.

Câu 21. Chọn phát biểu SAI:

A. Ánh sáng do mặt trời phát ra là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng.

B. Ánh sáng trắng là tổng hợp (hỗn hợp) của nhiều ánh sáng đơn sắc biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

C. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi qua lăng kính.

D. Hiện tượng chùm sáng trắng, khi qua lăng kính, bị tách ra thành nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau là hiện tượng tán sắc ánh sáng.

Câu 22. Giới hạn quang điện của kim loại làm catôt của tế bào quang điện là $\lambda_0 = 0{,}50\mu m$. Biết $h = 6{,}625.10^{-34}Js$; $c = 3.10^8 m/s$. Chiếu vào tế bào quang điện bức xạ $\lambda = 0{,}35\mu m$ thì động năng ban đầu cực đại của các quang electron là:

A. $70{,}00.10^{-19}$ (J) B. $1{,}70.10^{-19}$ (J)

C. $17{,}00.10^{-19}$ (J) D. $0{,}70.10^{-19}$ (J)

Câu 23. Các phản ứng hạt nhân tuân theo định luật bảo toàn:

A. Số nơtron B. Số nuclon C. Khối lượng D. Số proton.

Câu 24. Trong quang phổ vạch của hydro, bước sóng vạch thứ nhất trong dãy Laiman ứng với sự chuyển của electron từ quỹ đạo L về quỹ đạo K là $0{,}1217\mu m$; Vạch thứ nhất của dãy Banme ứng với sự chuyển từ M → L là $0{,}6563\mu m$. Bước sóng vạch thứ hai trong dãy Laiman ứng với sự chuyển từ M → K bằng:

A. $0{,}5346\mu m$ B. $0{,}7780\mu m$ C. $0{,}1027\mu m$ D. $0{,}3890\mu m$

Câu 25. Đặt $u = 125\sqrt{2}\sin(100\pi t)$ (V) lên hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 30$ (Ω); cuộn dây thuần cảm $L = \frac{0{,}4}{\pi}$ (H) và một ampe kế nhiệt mắc nối tiếp. ($R_a \approx 0$). Số chỉ của ampe kế là:

A. 3,5 (A) B. 1,8 (A) C. 2,5 (A) D. 2,0 (A)

Câu 26. Đoạn mạch xoay chiều AB chỉ chứa một trong các phần tử: Điện trở thuần, cuộn dây hoặc tụ điện. Khi đặt vào AB hiệu điện thế $u = U_0(\omega t + \frac{\pi}{6})$ thì trong mạch có $i = I_0\sin(\omega t - \frac{\pi}{3})$. Đoạn mạch AB chứa:

A. Cuộn dây có điện trở thuần B. Cuộn dây thuần cảm

C. Điện trở thuần D. Tụ điện

Câu 27. Đoạn mạch R, L, C không phân nhánh. Kí hiệu u_R, u_L, u_C là các hiệu điện thế tức thời tương ứng ở hai đầu R, L, C. Quan hệ pha của các hiệu điện thế này là:

A. u_C trễ pha π so với u_L B. u_R trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C

C. u_R trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_L D. u_L sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C

Câu 28. Đoạn mạch R, L, C không phân nhánh với R, L, C có giá trị không đổi. Đặt vào 2 đầu toàn mạch $u = U_0\sin\omega t$ với ω thay đổi, U_0 = const. Khi $\omega = \omega_1 = 200$ rad/s hoặc $\omega = \omega_2 = 50\pi$ rad/s thì dòng qua mạch có giá trị hiệu dụng bằng nhau. Để cường độ dòng hiệu dụng qua mạch đạt giá trị cực đại thì ω bằng:

A. 40π rad/s B. 100π rad/s C. 250π rad/s D. 125π rad/s

Câu 29. Ban đầu có một mẩu phóng xạ nguyên chất khối lượng m_0; có chu kì bán rã T = 3,8 ngày. Sau 15,2 ngày khối lượng chất này còn lại 2,24g. Khối lượng m_0 là:

A. 35,84g B. 17,92g C. 8,96g D. 5,60g

Câu 30. Khi đưa con lắc đơn lên cao theo phương thẳng đứng (coi l = const) thì tần số dao động điều hòa của nó sẽ:

A. tăng vì chu kì giảm

B. tăng vì tần số tỉ lệ nghịch với gia tốc trọng trường

C. giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao.

D. không đổi vì chu kì không phụ thuộc vào gia tốc trọng trường.

Câu 31. Xét phản ứng: ${}^2_1H + {}^2_1H \rightarrow {}^3_2He + {}^1_0n$

Biết $m_H = 2,0135u$; $m_{He} = 3,0149u$; $m_n = 1,0087u$

$1u = 931\ MeV/c^2$. Năng lượng tỏa ra của phản ứng là:

A. 3,1654 MeV B. 1,8820 MeV

C. 2,7390 MeV D. 7,4990 MeV

Câu 32. Chọn kết luận ĐÚNG khi nói về điện trường và từ trường của sóng điện từ.

A. $\vec{B}$, $\vec{E}$ biến thiên theo thời gian với cùng chu kì

B. Tại một điểm của không gian, $\vec{B}$ và $\vec{E}$ luôn dao động lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.

C. $\vec{E}$, $\vec{B}$ cùng phương và cùng độ lớn.

D. Tại mỗi điểm trong không gian, $\vec{B}$ và $\vec{E}$ luôn dao động ngược pha nhau.

Câu 33. Phóng xạ β^- là:

A. Phản ứng hạt nhân không thu, không tỏa năng lượng

B. Phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

C. Sự giải phóng electron từ lớp electron ngoài cùng của nguyên tử.

D. Phản ứng hạt nhân thu năng lượng.

Câu 34. Mạch dao động LC (R = 0). Trong mạch có dao động điện từ riêng với hiệu điện thế cực đại trên tụ là U_{max}. Giá trị cực đại I_{max} của dòng trong mạch tính bằng:

A. $I_{max} = \sqrt{\frac{U_{max}}{\sqrt{LC}}}$ B. $I_{max} = U_{max}\sqrt{LC}$

C. $I_{max} = U_{max}\sqrt{\frac{L}{C}}$ D. $I_{max} = U_{max}\sqrt{\frac{C}{L}}$.

Câu 35. Ống Rơnghen phát ra bức xạ có bước sóng ngắn nhất là $6{,}21.10^{-11}$ (m). Bỏ qua động năng ban đầu của electron. Hiệu điện thế giữa anôt và catôt của ống là:

A. 2,15 KV B. 21,15 KV C. 2,00 KV D. 20,00 KV

Câu 36. Ở nhiệt độ nhất định, nếu đám hơi có khả năng phát ra 2 ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ_1 và λ_2 ($\lambda_1 < \lambda_2$) thì nó cũng có khả năng hấp thụ:

A. mọi ánh sáng đơn sắc có $\lambda < \lambda_1$

B. mọi ánh sáng có λ: $\lambda_1 \le \lambda \le \lambda_2$.

C. hai ánh sáng đơn sắc đó

D. mọi ánh sáng có λ: $\lambda > \lambda_2$.

Câu 37. Lần lượt đặt $u = 5\sqrt{2}\sin(\omega t)$ (V) với ω = const vào hai đầu mỗi phần tử: điện trở thuần R; cuộn dây thuần cảm L; tụ điện C, thì cường độ hiệu dụng qua mỗi phần tử đều là 50 mA. Nếu đặt u trên vào R, L, C không phân nhánh thì tổng trở của mạch là:

A. $100\sqrt{2}$ B. $100\sqrt{3}$ C. 100 (Ω) D. 300 (Ω)

Câu 38. Hạt nhân triti (^3_1T) có:

A. 3 nuclon; 1 nơtron
B. 3 proton và 1 nơtron
C. 3 nơtron; 1 proton
D. 3 nuclon và 1 proton.

Câu 39. Động năng ban đầu cực đại của các quang electron:

A. không phụ thuộc λ của ánh sáng kích thích.
B. phụ thuộc bản chất kim loại làm catôt và λ của ánh sáng kích thích.
C. không phụ thuộc bản chất kim loại làm catôt.
D. phụ thuộc cường độ ánh sáng kích thích.

Câu 40. Hạt nhân càng bền vững khi có:

A. số nuclon càng nhỏ
B. số nuclon càng lớn.
C. năng lượng liên kết càng lớn.
D. năng lượng liên kết riêng càng lớn.

PHẦN TỰ CHỌN: được chọn làm 1 trong 2 phần (Phần I, Phần II)

Phần I. Theo chương trình không phân ban (10 câu, từ câu 41 đến 50)

Câu 41. Một người cận thị có $OC_C = 15cm$; $C_CC_V = 35cm$. Để sửa tật này và nhìn rõ vật ở rất xa thì phải đeo kính sát mắt có độ tụ là:

A. –2dp
B. $-\dfrac{20}{3}$ dp
C. $-\dfrac{20}{7}$ dp
D. +2dp

Câu 42. Một lăng kính có góc chiết quang $A = 60^0$. Chiếu tia sáng đơn sắc tới lăng kính khi có góc lệch cực tiểu $D_{min} = 30^0$. Chiết suất của lăng kính so với môi trường đặt lăng kính là:

A. $\sqrt{3}$
B. 1,5
C. $\dfrac{4}{3}$
D. $\sqrt{2}$

Câu 43. Một kính thiên văn gồm vật kính và thị kính có tiêu cự tương ứng là f_1, f_2. Khi ngắm chừng ở vô cực có $G_\infty = 25$, khoảng cách giữa vật kính và thị kính là 104cm. Giá trị f_1, f_2 tương ứng là

A. 4cm; 96cm
B. 96cm; 4cm
C. 4cm; 100cm
D. 100cm; 4cm

Câu 44. Vật phẳng nhỏ AB vuông góc với trục chính (A trên trục chính) của gương cầu lồi cho ảnh A'B' cao bằng nửa vật và cách vật 30cm. Tiêu cự của gương là:

A. –20cm
B. –60cm
C. –30cm
D. –25cm

Câu 45. Gọi Đ là khoảng thấy rõ ngắn nhất của mắt, f là tiêu cự của kính lúp. Độ bội giác của kính lúp $G = \frac{Đ}{f}$ khi:

A. Đặt mắt ở tiêu điểm ảnh của kính lúp hoặc khi ngắm chừng vô cực.

B. Khi ngắm chừng ở vô cực

C. Khi đặt mắt sát kính lúp

D. Khi ngắm chừng ở điểm cực cận.

Câu 46. Hiện tượng phản xạ toàn phần xảy ra khi ánh sáng truyền theo chiều từ môi trường chiết quang:

A. hơn sang môi trường kém chiết quang

B. kém sang môi trường chiết quang hơn.

C. kém sang môi trường chiết quang hơn và góc tới lớn hơn góc giới hạn phản xạ toàn phần.

D. hơn sang môi trường chiết quang kém và góc tới lớn hơn góc giới hạn phản xạ toàn phần.

Câu 47. Ở vị trí đầu, vật phẳng nhỏ AB vuông góc với trục chính (A trên trục chính) của thấu kính hội tụ tiêu cự 20 (cm) cho ảnh cao gấp 4 lần vật. Để ảnh qua thấu kính là ảo cũng cao gấp 4 lần vật thì phải tịnh tiến vật từ vị trí ban đầu:

A. lại gần thấu kính 15cm B. ra xa thấu kính 15cm

C. lại gần thấu kính 10cm D. ra xa thấu kính 10cm.

Câu 48. Đặt vật sáng trước gương cầu, ảnh của vật tạo bởi gương là ảnh:

A. Thật, trước gương nếu là gương cầu lồi

B. Ảo, nhỏ hơn vật nếu là gương cầu lõm

C. Thật, nếu vật đặt ở tâm của gương cầu lõm

D. Ảo, lớn hơn vật nếu là gương cầu lồi.

Câu 49. Kính hiển vi có vật kính và thị kính là các thấu kính hội tụ mỏng có tiêu cự lần lượt là: $f_1 = 0,5$ (cm); f_2; được ghép đồng trục cách nhau 20,5cm. Một người mắt không tật có $OC_C = 25,0$cm quan sát vật nhỏ qua kính hiển vi mà không điều tiết. Lúc đó G = 200. Giá trị của f_2 là:

A. 4,0cm B. 5,0cm C. 5,1cm D. 4,1cm

Câu 50. Mắt không tật là mắt khi không điều tiết có:

A. tiêu điểm nằm trước võng mạc B. độ tụ lớn nhất

C. tiêu điểm nằm trên võng mạc D. tiêu điểm nằm sau võng mạc

Phần II. Theo chương trình phân ban (10 câu, từ 51 đến 60)

Câu 51. Trong các hành tinh sau đây thuộc hệ Mặt trời, hành tinh nào gần Mặt trời nhất?

A. Thổ Tinh (sao thổ) B. Mộc Tinh (sao mộc)

C. Trái Đất D. Kim Tinh (sao kim)

Câu 52. Tại thời điểm t = 0, vật rắn bắt đầu quay quanh một trục cố định xuyên qua vật với gia tốc góc không đổi. Sau 5(s) nó quay được 25 (rad). Vận tốc góc tức thời của vật tại thời điểm t = 5(s) là:

A. 5 rad/s B. 15 rad/s C. 25 rad/s D. 10 rad/s

Câu 53. Ban đầu, một vận động viên trượt băng nghệ thuật hai tay dang rộng đang thực hiện động tác quay quanh một trục thẳng đứng đi qua trọng tâm của người đó. Bỏ qua mọi ma sát ảnh hưởng đến sự quay. Sau đó vận động viên khép hai tay lại thì chuyển động sẽ:

A. quay chậm lại B. quay nhanh hơn

C. không thay đổi D. dừng lại ngay.

Câu 54. Chọn câu SAI?

A. Mỗi hạt sơ cấp có một phản hạt; hạt và phản hạt có khối lượng bằng nhau.

B. Electron là 1 nuclon có điện tích âm

C. Photon là 1 hạt sơ cấp không mang điện

D. Electron là 1 hạt sơ cấp mang điện âm.

Câu 55. Thanh AB mảnh, đồng chất, thiết diện đều dài 60cm, có khối lượng m. Vật nhỏ có khối lượng 2m gắn vào đầu A của thanh.

Trọng tâm của hệ cách đầu B của thanh một khoảng là:

A. 10cm B. 20cm C. 50cm D. 15cm.

Câu 56. Tác dụng một ngẫu lực lên thanh MN đặt trên sàn nằm ngang. Thanh MN không có trục quay cố định. Bỏ qua ma sát giữa thanh và sàn. Mặt phẳng chứa ngẫu lực (mặt phẳng ngẫu lực) song song với sàn thì thanh sẽ quay quanh trục đi qua:

A. điểm bất kì trên thanh và vuông góc với mặt phẳng ngẫu lực.

B. trọng tâm của thanh và vuông góc với mặt phẳng ngẫu lực.

C. đầu M và vuông góc với mặt phẳng ngẫu lực.

D. đầu N và vuông góc với mặt phẳng ngẫu lực.

Câu 57. Pôzitron là phản hạt của:

A. electron B. proton C. nơtrinô D. nơtron

Câu 58. Vật rắn có momen quán tính đối với trục quay Δ cố định xuyên qua vật là 5.10^{-3} (kgm^2). Vật quay đều quanh trục Δ với vận tốc góc 600 vòng/phút. Lấy $\pi^2 = 10$. Động năng quay của vật là:

A. 20 (J) B. 10 (J) C. 2,5 (J) D. 0,5 (J)

Câu 59. Một thanh OA đồng chất, thiết diện đều, khối lượng m = 1kg. Thanh có thể quay quanh một trục cố định theo phương ngang, đi qua đầu O và vuông góc với thanh. Đầu A của thanh được treo bằng sợi dây có khối lượng không đáng kể. Bỏ qua ma sát với trục quay, lấy $g = 10m/s^2$. Khi thanh cân bằng theo phương ngang thì dây treo thẳng đứng, vậy lực căng của dây là:

A. 10N B. 5N C. 20N D. 1N

Câu 60. Hệ cơ học gồm một thanh AB dài l, khối lượng không đáng kê, đầu A của thanh được gắn chất điểm có khối lượng m và đầu B được gắn chất điểm có khối lượng 3m. Momen quán tính của hệ đối với trục vuông góc với AB và đi qua trung điểm của thanh là:

A. $2ml^2$ B. $4ml^2$ C. $3ml^2$ D. ml^2.

GIẢI ĐỀ SỐ 22

Câu 1. * $\lambda = vT = \frac{v}{f}$. Khi đổi môi trường f không đổi và T không đổi → A sai; B đúng.

* Đổi môi trường v đổi; từ không khí vào nước thì:

$$\frac{\lambda_n}{\lambda_k} = \frac{v}{c} = \frac{1}{\frac{c}{v}} = \frac{1}{n} \rightarrow \lambda_n = \frac{\lambda_k}{n}; n > 1 \rightarrow \lambda \text{ giảm} \rightarrow \text{D sai}$$

và C đúng.

* Vậy B và C đều đúng nhưng ta chọn B đúng nhất vì c chỉ là hệ quả của B.

Câu 2. * $$A = \frac{hc}{\lambda_0} \rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{1,88.1,6.10^{-19}} \approx 0,66.10^{-6}m.$$

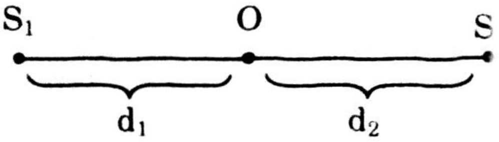
* $\lambda_0 = 0,66\mu m$ → Chọn D đúng.

Câu 3. * Vì $i = I_0\sin(\omega t + \varphi)$ thì $u = U_0\sin(\omega t + \varphi)$; $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = \frac{I_0}{\sqrt{2}}R$

* Vậy tổng quát $\varphi \neq 0 \rightarrow$ A sai, i và u cùng pha nên C sai, $U = const \rightarrow$ D sai.

* B là đúng nhất. → Chọn B đúng.

Câu 4. * $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{30}{15} = 2$ (cm)



* S_1, S_2 cùng a, cùng pha nên sóng từ S_1, S_2 tới M có A_{max} khi dao động tổng hợp có:

$$\frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} = k\pi \rightarrow d_2 - d_1 = k\pi = 2k \quad (1)$$

$$d_2 + d_1 = S_1S_2 = 8,2 \quad (2)$$

* Từ (1) và (2) $\rightarrow d_2 = k + 4,1$ (3)

* Do $0 < d_2 < S_1S_2$ nên $0 < k + 4,1 < 8,2 \rightarrow -4,1 < k < 4,1$

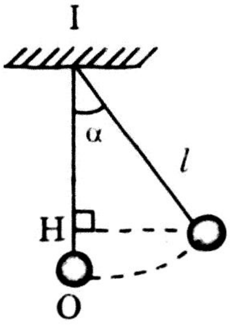
$\rightarrow k = -4, -3, ..., -1, 0, 1, ..., 3, 4 \rightarrow$ có 9 điểm A_{max}.

→ Chọn D đúng.

Câu 5. * Hai sóng đều có tính chất A, B, D

* Sóng cơ học không truyền được trong chân không, sóng điện từ thì có

→ Chọn C đúng.



Câu 6. * Xem hình: $W_{to} = 0$ thì ở M có W_{tM} là:

$$W_{tM} = mg.OH = mg(l - l\cos\alpha)$$
$$= mgl(1 - \cos\alpha)$$

* Vậy chọn C đúng.

Câu 7. * Vì đều là sóng điện từ nên chúng đều không bị lệch hướng trong $\vec{E}$ hoặc $\vec{B}$. Vậy A, D sai.

* Chỉ có tia X là dùng để chụp X–quang → B sai.

* Chọn C đúng.

Câu 8. * Ban đầu $T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$; sau đó $T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{l + 21}{g}}$

* Từ đó suy ra $l = \dfrac{21}{\left(\dfrac{T_2}{T_1}\right)^2 - 1} = \dfrac{21}{\left(\dfrac{2,2}{2}\right)^2 - 1} = 100$ (cm)

→ Chọn C đúng.

Câu 9. * Theo lí thuyết thì B, C, D đúng

* Biên độ dao động cưỡng bức của hệ có phụ thuộc vào lực cản của môi trường (lực cản lớn, biên độ nhỏ) → Chọn A sai.

Câu 10. * $W = W_t + W_đ = \text{const} = \frac{CU_0^2}{2} = \frac{Cu^2}{2} + \frac{Li^2}{2} = \frac{Cu^2}{2} + W_t$

$$\rightarrow \quad W_t = \frac{C}{2}(U_0^2 - u^2) = \frac{5.10^{-6}}{2}(6^2 - 4^2) = 5.10^{-5}\ (J)$$

→ Chọn D đúng.

Câu 11. * $tg\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{2U_C - U_C}{U_C} = 1 \rightarrow \varphi = +\frac{\pi}{4}$

* Vậy u sớm pha hơn i hoặc i trễ pha so với u một góc $\frac{\pi}{4}$.

→ Chọn A đúng.

Câu 12. * $t_0 = 0$ vật ở vị trí biên

* Sau $t = \frac{T}{4}$, vật về vị trí cân bằng. Vậy quãng đường đi được là A.

→ Chọn C.

Câu 13. * $\lambda = \frac{c}{f}$

* với $f = 4{,}0.10^{14}Hz \rightarrow \lambda = \frac{3.10^8}{4.10^{14}} = 0{,}75.10^{-6}m = 0{,}75\mu m$

* với $f = 7{,}5.10^{14}Hz \rightarrow \lambda = \frac{3.10^8}{7{,}5.10^{14}} = 0{,}4.10^{-6}m = 0{,}4\mu m$

* Dải sóng thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy → Chọn D đúng.

Câu 14. * $U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = \sqrt{80^2 + (120 - 60)^2} = 100V.$

* Vậy chọn B đúng.

Câu 15. * $x = k\frac{\lambda D}{a} \rightarrow k = \frac{xa}{\lambda D} = \frac{5{,}4.10^{-3}.0{,}5.10^{-3}}{0{,}6.10^{-6}.1{,}5} = 3.$

* Ở M có vân sáng bậc 3. → Chọn B đúng.

Câu 16. * Theo lí thuyết thì B, C, D sai → Chọn A đúng.

Câu 17. * Giả sử $q = Q_0\sin(\omega t)$; $u = \frac{q}{c} = \frac{Q_0}{C}\sin(\omega t)$

Và $\quad W_đ = \frac{Cu^2}{2} = \frac{Q_0^2}{2C}\sin^2(\omega t) = \frac{Q_0^2}{4C}[1 - \cos 2\omega t]$

* $\quad W_đ = \frac{2{,}0.10^{-4}}{2}[1 - \cos\omega' t]$ và $\omega' = \frac{2\pi}{T'} = 2\omega = 2.\frac{2\pi}{T}$

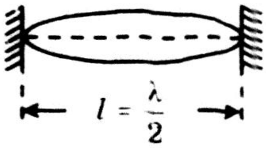
$$\rightarrow \quad T' = \frac{T}{2} = \frac{2{,}0.10^{-4}}{2} = 1{,}0.10^{-4}\ (s) \rightarrow$$ Chọn C đúng.

Câu 18. * $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{1000}{5000}.100 = 20V \rightarrow$ Chọn A đúng.

Câu 19. * $T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{m_2}{k}}$ và $T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{m_1}{k}} \rightarrow m_2 = m_1\left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2$

* $m_2 = 200\left(\frac{1}{2}\right)^2 = 50g \rightarrow$ Chọn D đúng.

Câu 20. * Vẽ hình theo giả thiết



* $l = \frac{\lambda}{2} = \frac{v}{2f} \rightarrow f = \frac{v}{2l}$

→ Chọn A đúng.

Câu 21. * Theo lí thuyết B, C, D đúng. → Chọn A sai.

Câu 22. * $\frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_0} + \frac{mv_{0max}^2}{2} = \frac{hc}{\lambda_0} + W_{d0max}$

$\rightarrow \quad W_{d0max} = hc\left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0}\right)$

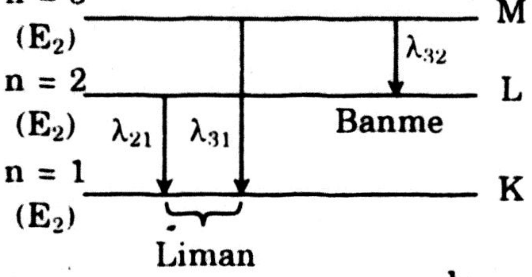
* $W_{d0max} = \frac{6{,}625.10^{-34}.3.10^8}{10^{-6}}\left(\frac{1}{0{,}35} - \frac{1}{0{,}50}\right) \approx 1{,}70.10^{-19}\ (J)$

→ Chọn B đúng.

Câu 23. * Theo lí thuyết thì A, C sai

* Xét D: Có bảo toàn điện tích chứ không phải bảo toàn proton (vì tổng điện tích là tổng đại số) → D sai. → Chọn B đúng.

Câu 24. * Từ sơ đồ ta có:



$\frac{hc}{\lambda_{21}} = E_2 - E_1$ (1); $\frac{hc}{\lambda_{31}} = E_3 - E_1$ (2)

$\frac{hc}{\lambda_{32}} = E_3 - E_2$

* $\dfrac{hc}{\lambda_{31}} = (E_3 - E_2) + (E_2 - E_1) = \dfrac{hc}{\lambda_{21}} + \dfrac{hc}{\lambda_{32}}$

→ $\lambda_{31} = \dfrac{\lambda_{32}\lambda_{21}}{\lambda_{32} + \lambda_{21}} = \dfrac{0{,}1217 \times 0{,}6563}{0{,}1217 + 0{,}6563} \approx 0{,}1027\mu m$

→ Chọn C đúng.

Câu 25. * Ampe kế nhiệt đo I toàn mạch

* $Z_C = \omega L = 100\pi\dfrac{0{,}4}{\pi} = 40\ (\Omega)$;

$Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = \sqrt{30^2 + 40^2} = 50\Omega$

* $I = \dfrac{U_0}{\sqrt{2}Z} = \dfrac{125\sqrt{2}}{\sqrt{2}.50} = 2{,}5\ (A)$ → Chọn C đúng.

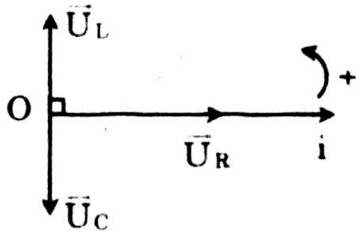
Câu 26. * u lệch pha với i một góc $\Delta\varphi = \left(\omega t + \dfrac{\pi}{6}\right) - \left(\omega t - \dfrac{\pi}{3}\right) = \dfrac{\pi}{2}$

* Vậy u sớm pha hơn i một góc $\dfrac{\pi}{2}$ (rad) → mạch chứa cuộn dây thuần cảm. → Chọn B đúng.

Câu 27. * Vẽ hình (giản đồ vectơ)

* Từ giản đồ suy ra: B, C, D sai

* Chọn A đúng.



Câu 28. * Do U, I như nhau nên $Z_1 = Z_2$

→ $R^2 + (Z_{1L} - Z_{1C})^2 = R^2 + (Z_{2L} - Z_{2C})^2$

→ $Z_{1L} - Z_{1C} = \pm(Z_{2L} - Z_{2C})$

* Nếu $Z_{1L} - Z_{1C} = -(Z_{2L} - Z_{2C})$ thì $\omega_1 L = -\dfrac{1}{\omega_1 C} = \dfrac{1}{\omega_2 C} - \omega_2 L$

→ $LC = -\dfrac{1}{\omega_1\omega_2}$ (1)

* I_{max} khi $Z_{min} = R$ và $Z_L = Z_C$ → $\omega L = \dfrac{1}{\omega C}$ → $LC = \dfrac{1}{\omega^2}$ (2)

* (1) và (2) cho ta $\omega = \sqrt{\omega_1\omega_2} = \sqrt{200\pi.50\pi} = 100\pi$ (rad/s)

* Nếu $Z_{1L} - Z_{1C} = +(Z_{2L} - Z_{2C})$ thì $LC = -\dfrac{1}{\omega_1\omega_2}$ (loại)

* Vậy $\omega = 100\pi$(rad/s) → Chọn B đúng.

Câu 29. * Nhận xét $\frac{t}{T} = \frac{15,2}{3,8} = 4$ nên ta dùng $m = \frac{m_0}{2^{\frac{t}{T}}}$

* Vậy $m_0 = m2^{\frac{t}{T}} = 2,24.2^4 = 35,84g$ → Chọn A đúng.

Câu 30. * $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ và $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$

* l = const; lên cao g giảm nên f giảm theo → Chọn C đúng.

Câu 31. * $\Delta m = 2m_H - (m_{He} + m_n) = 2.2,0135 - (3,0149 + 1,0087)$
$= 3,4.10^{-3}$ (u)

* $\Delta E = \Delta m.c^2$ hoặc $\Delta E = 3,4.10^{-3} \times 931 = 3,1654$ (MeV)
→ Chọn A đúng.

Câu 32. * Trong sóng điện từ, $\vec{E}$ và $\vec{B}$ luôn dao động cùng pha. $\vec{E} \perp \vec{B}$
→ B, C, D sai

* Ta chọn A đúng

Câu 33. * Theo lí thuyết A, C, D sai → Ta chọn B đúng.

Câu 34. * $W = \text{const} = \frac{CU_{max}^2}{2} = \frac{LI_{max}^2}{2} \rightarrow I_{max} = U_{max}\sqrt{\frac{C}{L}}$
→ Chọn D đúng.

Câu 35. * Electron được tăng tốc, theo định lí động năng

$\frac{mv^2}{2} - 0 = |e|U_{AK} = W_d$ (W_d: động năng của electron trước khi đập vào đối catôt)

* W_d nhường hết biến thành năng lượng photon của bức xạ tia X, lúc đó λ_{min}

$$W_d = |e|U_{AK} = \varepsilon_{max} = \frac{hc}{\lambda_{min}} \rightarrow U_{AK} = \frac{hc}{|e|\lambda_{min}}$$

* $$U_{AK} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{1,6.10^{-19}.6,21.10^{-11}} \approx 2.10^4 = 20KV$$

→ Chọn C đúng.

Câu 36. * Do hiện tượng đảo sắc giữa quang phổ vạch hấp thụ và phát xạ ta chỉ có C đúng.

Câu 37. * I như nhau, U như nhau nên $R = Z_L = Z_C = \frac{U}{I}$

$$R = Z_L = Z_C = \frac{5}{50.10^{-3}} = 100\ (\Omega)$$

* Khi R, L, C nối tiếp $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = R = 100\Omega$

→ Chọn C đúng.

Câu 38. * ${}_1^3T$ có A = 3 → có 3 nuclon

Có Z = 1 → có 1 proton → Chọn D đúng.

Câu 39. * Theo định luật quang điện thứ ba thì D sai.

* $\frac{hc}{\lambda} = A + \frac{mv_{0max}^2}{2}$. Vậy $\frac{mv_{0max}^2}{2}$ phụ thuộc λ, phụ thuộc A (tức là phụ thuộc bản chất kim loại làm catôt)

→ Chọn B đúng.

Câu 40. * Theo lí thuyết và thực nghiệm, độ bền vững của hạt nhân do năng lượng liên kết riêng quyết định (càng bền khi ε càng lớn).

* ε của hạt nhân trung bình (A trung bình) lớn nhất, bền nhất nên A, B sai, C sai. → Chọn D đúng.

Câu 41. * $AB \xrightarrow{\text{Kính}} A_1B_1 \xrightarrow{\text{mắt}} A_2B_2 \in$ võng mạc

(∞) d $\quad$ d' (C_V)

* Đeo kính nhìn AB ở vô cực, $d = \infty \to d' = f = -OC_V$

$$OC_V = OC_C + C_CC_V = 15 + 35 = 50 \to f = -50cm = -0,5m$$

* Độ tụ kính đeo $D = \frac{1}{f} = \frac{1}{-0,5} = -2dp$ → Chọn A đúng.

Câu 42. * $D_{min} = 30^0 \Leftrightarrow r = r' = \frac{A}{2} = \frac{60^0}{2} = 30^0$

* Hoặc dùng ngay: $n = \frac{\sin\frac{D_{min} + A}{2}}{\sin\frac{A}{2}} = \frac{\sin\frac{30^0 + 60^0}{2}}{\sin\frac{60^0}{2}}$

$$= \frac{\sin 45^0}{\sin 30^0} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{1}{2}}$$

→ $n = \sqrt{2}$ → Chọn D đúng.

Câu 43. * $G_\infty = \frac{f_1}{f_2} = 25 \to f_1 = 25f_2$ (1)

* $O_1O_2 = f_1 + f_2 = 104 = 25f_2 + f_2 = 26f_2 \to f_2 = 4cm$ (2)

* (1) và (2): $f_1 = 25.4 = 100cm$ (3)

* Vậy $f_1 = 100cm$; $f_2 = 4cm$ → Chọn D đúng.

Câu 44. * $$AB \xrightarrow{\text{Gương lồi}} A'B' \left(\overline{A'B'} = +\frac{1}{2}\overline{AB} \right)$$

$$d \qquad\qquad d'$$

* $d > 0$; $d' < 0$ nên $L = |d' - d| = 30 \rightarrow d' = d = -30$

$$\rightarrow \quad d' = d - 30 \qquad\qquad (1)$$

* $$\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \text{ và } k = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = -\frac{d'}{d} = +\frac{1}{2}\frac{\overline{AB}}{\overline{AB}} = \frac{1}{2}$$

$$\rightarrow \quad d' = -\frac{d}{2} \qquad\qquad (2)$$

* Giải (1), (2): $d = 20\text{cm}$; $d' = -10\text{cm}$

$$f = \frac{dd'}{d + d'} = -\frac{-10.20}{-10 + 20} = -20\text{cm}$$ → Chọn A đúng.

Câu 45. * Khi ngắm chừng ở vô cực $G_\infty = \frac{Đ}{f}$

* Khi đặt mắt ở tiêu điểm ảnh của kính lúp: $d > 0$ và $d < f$; $l = f$

$$G = |k|\frac{Đ}{|d'| + f} = \left|\frac{f}{d - f}\right| \frac{Đ}{\left|\frac{df}{d - f}\right| + f} = \frac{fĐ}{(f - d)\left(\frac{df}{f - d} + f\right)}$$

$$= \frac{fĐ}{df + f^2 - df} = \frac{Đ}{f}$$

* Vậy phải chọn A đúng.

Câu 46. Theo lí thuyết ta chọn D đúng.

Câu 47. * $$AB \xrightarrow{L} A_1B_1 \left(\overline{A_1B_1} = -4\,\overline{AB} \right)$$

$$d_1 \qquad d'_1$$

$$k_1 = \frac{\overline{A_1B_1}}{\overline{AB}} = -\frac{4\overline{AB}}{\overline{AB}} = -4 = -\frac{d'_1}{d_1} = -\frac{f}{d_1 - f} = -\frac{20}{d_1 - 20}$$

$\rightarrow d_1 = 25\text{cm}$

* $$AB \xrightarrow{L} A_2B_2 \left(\overline{A_2B_2} = +4\,\overline{AB} \right)$$

$$d_1 \qquad d'_2$$

$$k_2 = \frac{\overline{A_2B_2}}{\overline{AB}} = \frac{+4\overline{AB}}{\overline{AB}} = +4 = -\frac{d'_2}{d_1} = -\frac{f}{d_2 - f} = -\frac{20}{d_2 - 20}$$

$\rightarrow d_2 = 15\text{cm}$

* $d_2 < d_1$; d_1 và $d_2 > 0$ → dịch vật vào gần thấu kính 1 đoạn

$$\Delta d = d_1 - d_2 = 25 - 15 = 10\text{cm}$$ → Chọn C đúng.

Câu 48. * Giả thiết cho là vật thật. Ảnh qua gương cầu lồi luôn là ảnh ảo bé hơn vật → A và D sai (do sai 1 trong 2 yếu tố đã nêu)

* Xét B: Vật thật qua gương cầu lõm có thể cho ảnh thật hoặc ảo → B thiếu chính xác (thiếu vị trí đặt vật d) → Chọn C đúng.

Câu 49. * $$AB \xrightarrow{L_1} A_1B_1 \xrightarrow{L_2} A_2B_2 \xrightarrow{\text{mắt}} A_3B_3 \in \text{võng mạc}$$

$$d_1 \quad d'_1 \quad d_2 \quad d'_2\ (\infty)$$

* $d'_2 = \infty;\ d_2 = f_2$

* $$G = \frac{\delta Đ}{f_1f_2} = \frac{Đ(O_1O_2 - f_1 - f_2)}{f_1f_2};\ 200 = \frac{25(20{,}5 - 0{,}5 - f_2)}{0{,}5f_2}$$

→ $f_2 = 4$cm → Chọn A đúng.

Câu 50. Mắt không tật có điểm cực viễn ở vô cực, mắt nhìn vật ở vô cực mà không điều tiết, độ tụ của mắt bé nhất, tiêu điểm ở trên võng mạc → A, B, D đều sai. → Chọn C đúng.

Câu 51. * Các khoảng cách từ các hành tinh đến Mặt trời là:

* Kim tinh: $108{,}21.10^6$km

* Trái Đất: $149{,}6.10^6$km

* Mộc tinh: $778{,}34.10^6$km

* Thổ tinh: 1427.10^6km

* Gần Mặt trời nhất là Kim Tinh → Chọn D đúng.

Câu 52. * Góc quay $\varphi = \varphi_0 + \omega_0 t + \frac{\beta t^2}{2}$ với $t = 0$, $\varphi_0 = 0$, $\omega_0 = 0$

nên $$\omega = \frac{\beta t^2}{2} \rightarrow \beta = \frac{2\varphi}{t^2} = \frac{2.25}{5^2} = 2\ (\text{rad/s})\ (\text{với } t = 5\ (s))$$

* Lúc $t = 5$ (s); $\omega = \omega_0 + \beta t = \beta t = 2.5 = 10$ (rad/s) → Chọn D đúng.

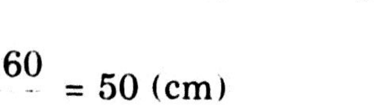
Câu 53. * Trọng lực cân bằng với phản lực, không có ma sát nên L = const.

* $L = I_1\omega_1 = I_2\omega_2$. Khi dang tay I_1 lớn, khi co tay lại $I_2 < I_1$, I_1 bé lại nên $\omega_2 > \omega_1$. Người quay nhanh hơn. → Chọn B đúng.

Câu 54. * Theo lí thuyết thì A, C, D đúng

* Electron không phải là nuclon → Chọn B sai.

Câu 55. * Chọn Ox như hình



G_1 ($x_1 = 30$cm); G_2 ($x_2 = 60$cm)

$$x_G = \frac{mx_1 + 2mx_2}{m + 2m} = \frac{30m + 2m.60}{3m} = 50\ (\text{cm})$$

→ Chọn C đúng.

Câu 56. Theo lí thuyết ta chọn B đúng.

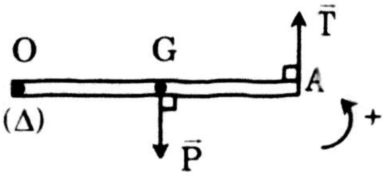
Câu 57. * ${}^{0}_{-1}e$ và ${}^{0}_{+1}e$ là hạt và phản hạt của nhau → Chọn A đúng.

Câu 58. * $f = 600$ vòng/phút $= \frac{600}{60} = 10$ vòng/s; $\omega = 2\pi f = 20\pi$ rad/s

$$\frac{I\omega^2}{2} = W_đ = \frac{I}{2}(20\pi)^2 = \frac{5.10^{-3}}{2}.4.10^2.\pi^2 = 10\ (J)$$

→ Chọn B đúng.

Câu 59. * Điều kiện cân bằng:



$$\mathcal{M}_\Delta(\vec{P}) + \mathcal{M}_\Delta(\vec{T}) = 0$$

* Ta có:

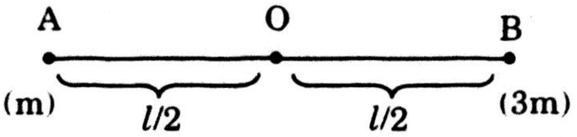
$$T.OA - mg\frac{OA}{2} = 0 \rightarrow T = \frac{mg}{2}$$

$$T = \frac{1.10}{2} = 5N$$ → Chọn B đúng.

Câu 60. * $I_1 = \frac{ml^2}{4}$; $I_2 = \frac{3ml^2}{4}$

* Momen quán tính của hệ đối với điểm O là:

$$I = I_1 + I_2 = \frac{ml^2}{4} + \frac{3}{4}ml^2 = ml^2$$ → Chọn D đúng.



ĐÁP ÁN

Đề số	1. C	2. B	3. D	4. A	5. C	6. B	7. A	8. C
1	9. B	10. C	11. A	12. B	13. A	14. A	15. B	16. C
	17. A	18. A	19. C	20. B	21. D	22. C	23. A	24. B
	25. C	26. B	27. C	28. A	29. D	30. C	31. C	32. D
	33. C	34. A	35. B	36. A	37. B	38. D	39. C	40. B
	41. C	42. B	43. B	44. B	45. A	46. D	47. C	48. A
	49. A	50. C						
2	1. B	2. B	3. C	4. A	5. A	6. C	7. D	8. C
	9. D	10. C	11. B	12. B	13. B	14. A	15. C	16. D
	17. A	18. D	19. B	20. B	21. A	22. A	23. C	24. A
	25. A	26.D	27. D	28. D	29. A	30. A	31. C	32. B
	33. D	34. B	35. D	36. C	37. B	38. D	39. D	40. A
	41. B	42. D	43. A	44. C	45. C	46. D	47. A	48. B
	49. C	50. A						
3	1. D	2. C	3. A	4. B	5. C	6. B	7. C	8. A
	9. A	10. C	11. B	12. D	13. B	14. A	15. D	16. A
	17. B	18. C	19. C	20. A	21. C	22. A	23. A	24. B
	25. C	26. D	27. A	28. D	29. D	30. A	31. D	32. B
	33. A	34 A	35. B	36. D	37. A	38. C	39. A	40. C
	41. D	42. D	43. A	44. B	45. D	46. A	47. B	48. C
	19. C	50. B						
4	1. A	2. B	3. C	4. C	5. A	6. B	7. B	8. C
	9. B	10. C	11. B	12. B	13. D	14. B	15. D	16. C
	17. C	18. C	19. C	20. D	21. C	22. B	23. C	24. C
	25. C	26. C	27. A	28. B	29. C	30. D	31. B	32. C
	33. A	34. C	35. B	36. D	37. B	38. D	39. A	40. D
	41. D	42. B	43. C	44. A	45. B	46. B	47. C	48. A
	49. C	50. D						

5	1. D	2. B	3. A	4. D	5. C	6. C	7. B	8. A
	9. C	10. D	11. B	12. C	13. A	14. D	15. D	16. C
	17. C	18. B	19. C	20. A	21. B	22. D	23. A	24. A
	25. C	26. C	27. C	28. C	29. B	30. D	31. D	32. D
	33. A	34. B	35. D	36. B	37. C	38. D	39. B	40. D
	41. B	42. C	43. B	44. A	45. B	46. D	47. C	48. A
	49. D	50. C						
6	1. A	2. A	3. D	4. C	5. A	6. B	7. D	8. B
	9. B	10. A	11. D	12. C	13. C	14. D	15. B	16. A
	17. A	18. C	19. D	20. C	21. C	22. B	23. B	24. C
	25. B	26. A	27. A	28. D	29. B	30. D	31. C	32. A
	33. B	34. A	35. D	36. D	37. B	38. B	39. B	40. B
	41. B	42. A	43. D	44. B	45. B	46. A	47. B	48. C
	49. B	50. D						
7	1. D	2. A	3. C	4. C	5. B	6. A	7. C	8. A
	9. B	10. A	11. B	12. B	13. B	14. C	15. B	16. A
	17. B	18. A	19. A	20. C	21. D	22. A	23. A	24. C
	25. B	26. A	27. B	28. A	29. C	30. B	31. D	32. B
	33. B	34. C	35. C	36. D	37. C	38. C	39. C	40. B
	41. A	42. D	43. D	44. D	45. B	46. D	47. D	48. A
	49. B	50. D						
8	1. B	2. B	3. A	4. B	5. B	6. C	7. D	8. D
	9. D	10. C	11. B	12. C	13. A	14. C	15. C	16. B
	17. A	18. D	19. A	20. B	21. B	22. C	23. A	24. B
	25. B	26. A	27. D	28. A	29. C	30. B	31. C	32. A
	33. D	34. A	35. A	36. A	37. D	38. D	39. A	40. C
	41. A	42. B	43. C	44. B	45. A	46. D	47. C	48. D
	48. C	50. C						

9	1. A	2. D	3. D	4. D	5. A	6. D	7. D	8. D
	9. D	10. C	11. D	12. A	13. A	14. A	15. A	16. A
	17. A	18. C	19. C	20. C	21. D	22. D	23. B	24. D
	25. A	26. A	27. A	28. A	29. C	30. D	31. C	32. A
	33. A	34. C	35. B	36. A	37. A	38. B	39. A	40. D
	41. B	42. D	43. B	44. D	45. B	46. D	47. D	48. B
	49. B	50. D						
10	1. D	2. C	3. D	4. B	5. A	6. D	7. D	8. D
	9. D	10. A	11. C	12. D	13. D	14. C	15. B	16. D
	17. B	18. B	19. A	20. C	21. C	22. C	23. D	24. B
	25. C	26. C	27. D	28. B	29. D	30. C	31. B	32. B
	33. C	34. B	35. D	36. C	37. D	38. D	39. A	40. B
11	1. A	2. A	3. C	4. A	5. B	6. B	7. D	8. C
	9. B	10. D	11. D	12. D	13. D	14. D	15. D	16. D
	17. C	18. D	19. D	20. B	21. C	22. C	22. D	24. B
	25. C	26. A	27. C	28. D	29. A	30. D	31. B	32. B
	33. C	34. D	35. D	36. D	37. C	38. D	39. B	40. C
12	1.D	2. B	3. A	4. A	5. D	6. C	7. B	8. C
	9. D	10. C	11. A	12. D	13. D	14. B	15. B	16. B
	17. D	18. D	19. D	20. B	21. C	22. C	23. C	24. C
	25. D	26. B	27. C	28. C	29. D	30. D	31. C	32. A
	33. C	34. B	35. B	36. C	37. A	38. C	39. B	40. A
13	1. B	2. A	3. D	4. C	5. C	6. B	7. D	8. B
	9. D	10. C	11. D	12. D	13. D	14. C	15. C	16. C
	17. C	18. B	19. D	20. A	21. A	22. A	23. B	24. C
	25. A	26. B	27. C	28. D	29. C	30. B	31. C	32. B
	33. B	34. B	35. A	36. D	37. D	38. C	39. B	40. B
14	1. C	2. B	3. D	4. C	5. B	6. A	7. D	8. B
	9. A	10. D	11. B	12. C	13. D	14. B	15. B	16. C
	17. B	18. A	19. D	20. B	21. C	22. B	23. D	24. C
	25. D	26. D	27. B	28. C	29. B	30. C	31. C	32. D

	33. C	34. B	35. D	36. A	37. C	38. D	39. B	40. D
	41. A	42. C	43. A	44. C	45. B	46. D	47. C	48. D
	49. C	50. B						
15	1. C	2. A	3. B	4. D	5. A	6. B	7. C	8. A
	9. B	10. C	11. D	12. A	13. C	14. C	15. B	16. D
	17. C	18. D	19. C	20. B	21. B	22. B	23. A	24. B
	25. B	26. C	27. D	28. B	29. A	30. A	31. C	32. B
	33. D	34. C	35. C	36. B	37. C	38. D	39. B	40. A
	41. D	42. C	43. B	44. A	45. C	46. A	47. C	48. D
	49. D	50. C						
16	1. D	2. D	3. B	4. D	5. C	6. B	7. C	8. D
	9. D	10. D	11. D	12. D	13. C	14. C	15. D	16. B
	17. A	18. C	19. B	20. A	21. A	22. C	23. B	24. C
	25. B	26. B	27. C	28. B	29. A	30. D	31. B	32. A
	33. C	34. B	35. D	36. B	37. A	38. D	39. C	40. B
	41. C	42. B	43. B	44. B	45. D	46. A	47. D	48. C
	49. B	50. A						
17	1. A	2. C	3. D	4. A	5. D	6. B	7. D	8. C
	9. A	10. C	11. A	12. A	13. D	14. B	15. C	16. D
	17. D	18. C	19. B	20. D	21. C	22. B	23. C	24. C
	25. C	26. B	27. B	28. B	29. D	30. A	31. C	32. C
	33. D	34. D	35. B	36. A	37. C	38. B	39. A	40. B
	41. B	42. C	43. B	44. A	45. D	46. D	47. A	48. B
	49. C	50. B						
18	1. A	2. A	3. D	4. A	5. A	6. C	7. A	8. C
	9. B	10. C	11. A	12. D	13. D	14. B	15. A	16. B
	17. C	18. A	19. B	20. D	21. B	22. D	23. C	24. C
	25. C	26. D	27. B	28. B	29. D	30. B	31. C	32. C
	33. D	34. B	35. D	36. A	37. B	38. C	39. D	40. A

19	1. A	2. D	3. D	4. D	5. A	6. B	7. B	8. B
	9. B	10. C	11. B	12. A	13. C	14. D	15. D	16. C
	17. C	18. C	19. C	20. A	21. C	22. B	23. D	24. A
	25. A	26. C	27. C	28. D	29. A	30. B	31. C	32. A
	33. C	34. D	35. A	36. D	37. A	38. D	39. B	40. B
20	1. B	2. C	3. A	4. D	5. C	6. B	7. C	8. D
	9. A	10. C	11. D	12. A	13. B	14. D	15. B	16. A
	17. B	18. D	19. A	20. D	21. A	22. A	23. A	24. B
	25. C	26. A	27. B	28. A	29. C	30. D	31. A	32. C
	33. B	34. C	35. D	36. C	37. D	38. C	39. C	40. B
	41. D	42. D	43. A	44. D	45. B	46. B	47. B	48. B
21	1. C	2. A	3. B	4. A	5. D	6. D	7. D	8. D
	9. C	10. D	11. A	12. B	13. C	14. B	15. D	16. D
	17. C	18. B	19. A	20. C	21. B	22. C	23. A	24. C
	25. C	26. B	27. D	28. A	29. A	30. B	31. C	32. D
	33. B	34. D	35. B	36. B	37. A	38. B	39. C	40. A
	41. A	42. D	43. C	44. A	45. B	46. A	47. B	48. D
	49. D	50. C	51. D	52. D	53. A	54. C	55. C	56. B
	57. B	58. C	59. A	60. A				
22	1. B	2. D	3. B	4. D	5. C	6. C	7. C	8. C
	9. A	10. D	11. A	12. C	13. D	14. B	15. B	16. A
	17. C	18. A	19. D	20. A	21. A	22. B	23. B	24. C
	25. C	26. B	27. A	28. B	29. A	30. C	31. A	32. A
	33. B	34. D	35. D	36. C	37. C	38. D	39. B	40. D
	41. A	42. D	43. D	44. A	45. A	46. D	47. C	48. C
	49. A	50. C	51. D	52. D	53. B	54. B	55. C	56. B
	57. A	58. B	59. B	60. D				

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU 3
Đề số 1 và bài giải 5
Đề số 2 và bài giải 23
Đề số 3 và bài giải 41
Đề số 4 và bài giải 57
Đề số 5 và bài giải 73
Đề số 6 và bài giải 93
Đề số 7 và bài giải 113
Đề số 8 và bài giải 135
Đề số 9 và bài giải 156
Đề số 10 và bài giải 181
Đề số 11 và bài giải 194
Đề số 12 và bài giải 207
Đề số 13 và bài giải 223
Đề số 14 và bài giải 237
Đề số 15 và bài giải 255
Đề số 16 và bài giải 271
Đề số 17 và bài giải 289
Đề số 18 (Hà Nội) và bài giải 308
Đề số 19 (Tốt nghiệp 2007) và bài giải 320
Đề số 20 (Tốt nghiệp 2007) và bài giải 331
Đề số 21 (Thi Đại học 2007) và bài giải 343
Đề số 22 (Thi Cao đẳng 2007) và bài giải 366
ĐÁP ÁN 385
MỤC LỤC 390

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
16 Hàng Chuối – Hai Bà Trưng – Hà Nội
Điện thoại: (04) 9714892; (04) 7547936. Fax: (04) 9714899
E-mail: nxb@vnu.edu.vn
***

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Giám đốc: PHÙNG QUỐC BẢO
Tổng biên tập: PHẠM THÀNH HƯNG

Chịu trách nhiệm nội dung:

Biên tập: NGUYỄN THỦY
Chế bản: NHÀ SÁCH HỒNG ÂN
Trình bày bìa: NGỌC ANH

---

22 ĐỀ TRẮC NGHIỆM VẬT LÍ 12

Mã số: 1L –234ĐH 2007
In 2.000 cuốn, khổ 16 × 24 cm tại Công ti TNHH In Bao Bì Phong Tân
xuất bản: 729 – 2007/CXB/06 –110/ĐHQGHN, ngày 7/9/2007.
Quyết định xuất bản số: 532LK/XB
In xong và nộp lưu chiểu quý IV năm 2007